



Les entrepôts et plates-formes logistiques en France métropolitaine

Travail exploratoire

Mars 2016



Historique des versions des documents

Version	Date	Commentaire
1	22/10/15	
2	18/03/16	

Affaire suivie par :

- Mathieu Bossard – Cerema / Direction territoriale Ouest

Département Villes et Territoires – Responsable du groupe Intermodalité

Mathieu.Bossard@cerema.fr – Tél : 02.40.12.85.44

Rédacteur :

- Mathieu Bossard – Cerema / Direction territoriale Ouest

Département Villes et Territoires – Groupe Intermodalité

Mathieu.Bossard@cerema.fr – Tél : 02.40.12.84.81

Validation :

Date	Nom du valideur	Commentaire
18/03/16	Eric Morau	

Mots-clés : entrepôts, plates-formes logistiques

Préambule

Ce document constitue une contribution à l'amélioration de la connaissance sur les outils logistiques que sont les plates-formes logistiques et les entrepôts. Basé notamment sur des données du SOeS, il explore particulièrement les possibilités d'enseignements chiffrés sur ces objets dans l'optique de mieux connaître leurs impacts sur le territoire qui les entoure, tout en abordant le schéma de leurs localisations pour interroger le processus qui conduit à telle ou telle implantation. Une dernière partie qui s'élargit finalement sur la dynamique du marché de l'immobilier logistique, ouvrant la voie aux projections.

Sommaire

1 - La difficile identification des entrepôts.....	5
1.1 - Différentes sources de détection avec leurs limites.....	5
1.2 - Le travail conséquent du SOeS.....	6
2 - Une enquête "entrepôts" aux résultats limités.....	8
2.1 - Quelques premières limites.....	8
2.2 - Rappel de quelques résultats généraux.....	9
2.3 - Des résultats peu féconds sur les flux de véhicules.....	9
2.4 - Pas de corrélation trouvée sur les effectifs salariés.....	19
2.5 - Dépenses énergétiques / qualité environnementale des entrepôts : peu d'enseignements possibles.....	21
2.5.1 – Une part faible de bâtiments HQE prématurée.....	21
2.5.2 – Des données de consommation lacunaires.....	25
2.6 - Des objets difficiles à cerner.....	27
3 - Des implantations stratégiques : photographie et enseignements d'une réalité instable.....	29
3.1 - Des pôles et des routes.....	29
3.2 - Les implantations : statistique et instabilité.....	32
4 - État d'équilibre du marché des entrepôts.....	39
4.1 - La production d'entrepôts.....	39
4.1.1 -Analyse des mises en chantier via Sitadel.....	39
4.1.2 -Approche des coûts de construction.....	44
4.2 - Un marché dynamique mais concentré.....	46
4.2.1 -Structure de la demande.....	46
4.2.2 -Analyse des loyers pratiqués.....	50
Conclusion.....	58
Bibliographie.....	59
Glossaire.....	60
Annexes : Tableaux de la partie énergétique des entrepôts de l'enquête 2010.....	62

1 - La difficile identification des entrepôts

1.1 - Différentes sources de détection avec leurs limites

Le Laboratoire d'Economie des Transports (LET) a dressé, dans son rapport sur le transport des marchandises en ville de 2004, un bilan des sources permettant de lister les aires d'entreposage au sein d'un territoire. Les sources suivantes sont analysées :

- Les fichiers d'établissements (répertoire SIRENE¹)
- Les répertoires des observatoires économiques (Chambres de Commerce et d'Industrie (CCI))
- Les fichiers des syndicats professionnels
- Les fichiers de permis de construire (base de données SITADEL²)
- Les déclarations d'installations classées pour protection de l'environnement (ICPE)
- Les pages jaunes de la Poste

L'analyse montre qu'aucune d'elles n'est suffisante pour obtenir une base solide des aires d'entreposage. Les principales failles sont les suivantes :

- Le répertoire SIRENE : locaux souvent classés dans la catégorie de l'activité principale de leurs utilisateurs et donc de nombreux entrepôts ne sont pas identifiés comme tel, en outre problème de mise à jour des cessations/changements d'activité etc. ;
- Les répertoires des observatoires économiques et des syndicats professionnels : données agrégées et peu sourcées, ou limitées à une partie seulement des prestataires logistiques ;
- Les fichiers de permis de construire : absence des locaux antécédents à la mise place du traitement (1972), non prise en compte des désaffectations/destructions, classification parfois insuffisante pour repérer les entrepôts, données insuffisantes pour préciser l'activité de l'établissement utilisateur et l'usage de l'entrepôt ;
- Les déclarations ICPE : classification peu adaptée pour le repérage des entrepôts, hétérogénéité de l'information selon les territoires généralement non informatisée et non exportable ;
- Les pages jaunes de la Poste : classement peu lisible et permettant donc difficilement l'identification précise des activités.

Par ailleurs, un essai de croisement est réalisé entre les deux sources que sont les fichiers de permis de construire et les déclarations ICPE pour illustrer la difficulté de faire correspondre les différentes bases. Finalement, constatant le peu de recoupements existant entre les différentes sources, l'analyse conclut à la nécessité de rapprocher l'ensemble des bases, en recommandant la méthode suivante :

- Associer les fichiers SIRENE (catégories entrepôts frigorifiques et entrepôts non frigorifiques), ceux de la FEDIMAG³, ceux des ICPE, et les pages jaunes de la Poste (classifications Entrepôts et magasins généraux, Services conseils en logistique, et Entrepôts frigorifiques) ;
- Redresser si besoin grâce aux fichiers de permis de construire qui peuvent donner une idée du volume réel (supérieur).

On en conclut que le recensement des aires d'entreposage s'avère compliqué et que cela ne peut procéder que d'un travail conséquent.

¹Système Informatique pour le Répertoire des ENtreprises et de leurs Établissements

²Système d'Information et de Traitement Automatisé des Données Élémentaires sur les Logements et les locaux

³Fédération Française Entrepôt Magasin Généraux

1.2 - Le travail conséquent du SOeS

Le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) travaille dans le sens de la compilation des sources d'identification pour réaliser son répertoire des entrepôts au niveau national. Il en résulte que cette base est probablement la plus exhaustive qui existe en ce qui concerne les entrepôts d'au moins 5 000 m² ou 40 000 m³ (à noter qu'elle contient des entrepôts de toutes tailles).

La définition que retient le service pour les entrepôts est la suivante :

« La définition retenue recouvre les entrepôts au sens habituel du terme (lieu fermé de stockage effectif des marchandises) et les plates-formes logistiques (lieu fermé de transit et d'échanges des marchandises sans stockage) tels que les quais de messagerie ou les plates-formes de « cross-docking » (action de faire passer des marchandises d'un quai d'arrivée à un quai de départ sans passage par le stock). Il s'agit donc d'un lieu fermé de concentration et/ou d'éclatement des marchandises avec ou sans stockage. On définit le stockage comme l'action d'entreposer intentionnellement la marchandise pour une durée supérieure à 24 heures ».

Mis à jour de façon annuelle, le répertoire est construit à partir :

- des déclarations ICPE ;
- d'un fichier acheté auprès d'une société⁴ pour les entrepôts de la grande distribution ;
- des déclarations annuelles de données sociales (DADS), qui permettent de sélectionner les établissements hors intérim avec une représentation importante des Professions et Catégories Socioprofessionnelles (PCS) spécifiques de la logistique en termes d'effectifs ;
- du répertoire SIRENE ;
- d'autres sources éventuelles (fichiers MAJIC⁵, base SITADEL, presse, etc.)

Les trois derniers points permettent d'extraire des établissements soupçonnés de pouvoir répondre à la définition de l'entrepôt, et pour ceux-ci une pré-enquête est alors réalisée (Enquête d'Amélioration du Répertoire (EAR)). L'objectif étant alors de déterminer si tel est le cas ou non.

Finalement, le répertoire obtenu liste les numéros de SIRET des établissements, ce qui signifie qu'il peut contenir des numéros de SIRET correspondant à plusieurs entrepôts. Il constitue cependant une base d'enquête fondamentale, complétée au fur et à mesure des années (retours supplémentaires de l'EAR, retours d'enquête permettant de désigner d'autres entrepôts...).

Au 31 décembre 2012, ce sont quelques 8500 unités qui composent le répertoire, dont on peut décomposer les sources globalement comme suit :

Source	Nombre d'unités
Enquêtes entrepôts	1 380
ICPE (déclarations auprès de la DGPR ⁶)	640
Fichier grande distribution	200
EAR	6 300

Tableau 1: décomposition globale des sources constituant le répertoire des entrepôts

⁴La société TradeDimensions au départ, désormais rachetée par Nielsen France

⁵Mise À Jour des Informations Cadastreales

⁶Direction Générale de la Prévention des Risques

Ce tableau permet de voir l'importance des EAR dans la constitution du répertoire, à quel point ce travail est essentiel en termes d'exhaustivité par rapport à une simple exploitation brute de bases de données. Il rappelle donc la difficulté de constituer une base des entrepôts solide et ainsi l'importance du travail du SOeS.

À noter que l'enquête entrepôts est réalisée à partir d'un échantillon de la population des entrepôts d'au moins 5 000 m² ou 40 000 m³ parmi cette base, population d'environ 5000 unités sur 8500 au 31 décembre 2012. Lors de l'enquête de 2010 cette population de plus de 5 000 m² ou 40 000 m³ était d'environ 4000 entrepôts, et c'est un échantillon de 2000 unités qui a été sélectionné parmi elle.

2 - Une enquête "entrepôts" aux résultats limités

2.1 - Quelques premières limites

Suite notamment au travail réalisé précédemment par ce qui était alors le Sétra⁷, il apparaissait utile de chercher à exploiter de nouvelles sources de données pour voir s'il n'était pas possible d'obtenir de nouveaux résultats sur les entrepôts. Notamment, à partir de 233 éléments, le Sétra avait mis en évidence l'hétérogénéité des données qu'il avait alors à disposition et donc sa difficulté à produire des résultats précis.

L'enquête "entrepôts" de 2010 réalisée par le SOeS se présentait donc comme une source possible de résultats complémentaires, de par un effectif de départ plus important. Cependant, on peut déjà présenter quelques limites de cette enquête au niveau de la précision qu'elle offre.

On peut en effet d'abord rappeler l'existence de catégories d'entrepôts qui a priori peuvent différer de beaucoup sur certaines données, comme les classes A, B et C :

- A : les entrepôts à haute fonctionnalité, imposant une hauteur de plus de 9,3 m, une aire de manœuvre de profondeur supérieure à 35 m, un nombre de quais à raison d'un pour 1 000 m², une résistance au sol d'au moins 5 T/m², un chauffage et un système d'extinction (sprinklers) ;
- B : les entrepôts conformes aux standards modernes, imposant une hauteur supérieure à 7,5 m et une profondeur d'aire de manœuvre de plus de 32 m, un quai pour 1 500 m², une résistance au sol minimale de 3 T/m² et un système d'extinction (les autres étant de classe C).

Or, ces distinctions n'ayant pas été intégrées dans les questionnaires de l'enquête, il n'est pas possible de distinguer les résultats par ces différentes classes, ce qui est source de perte d'une classification potentiellement adaptée pour la détermination de valeurs moyennes pour différentes données.

D'autre part, si elle intègre la question de la qualité environnementale des bâtiments, cette enquête paraît réalisée à une date ne permettant pas suffisamment de recul sur ce point. En effet, la mise en place de la certification HQE pour les entrepôts date de 2009 (et s'applique donc aux entrepôts qui n'étaient pas encore entrés en conception à cette date puisqu'elle prévoit un audit en fin de programmation), et il faut notamment attendre encore un an pour une certification HQE spécialement adaptée aux entrepôts frigorifiques. À noter que selon Cushman & Wakefield⁸, on est passé au niveau des opérations certifiées de 154 979 m² en 2009 à 957 690 m² fin octobre 2011 selon Certivéa (ici on en relève près de 833 000 m² si l'on en croit le redressement).

Enfin, on constate beaucoup d'absences de réponses qui amènent à relativiser les résultats de cette enquête. Effectivement, cela amène soit le SOeS à interpréter ces non-réponses, soit à avoir des effectifs faibles.

Des premières limites donc, qui n'empêchent pas de chercher à obtenir pour autant des résultats intéressants et faisant avancer la connaissance sur le sujet.

⁷Service d'étude sur les transports, les réseaux et l'aménagement, aujourd'hui direction technique de I, transports du Cerema. Le travail en question est le suivant : *Les bâtiments logistiques - Fonction et impacts sur les territoires, décembre 2009*.

⁸Étude annuelle « Les marchés immobiliers français », 2012.

2.2 - Rappel de quelques résultats généraux

On se propose ici de rappeler quelques uns des premiers résultats mis au jour par le CGDD⁹ à propos de cette enquête 2010 :

- Environ 3 100 « entrepôts » de plus de 5 000 m² en métropole soit près de 60 Mns de m² (moyenne de 18 500 m² par entrepôt) ;
- En termes de surface d'entreposage, 85% consacrée à du stockage à température ambiante et 10% à du stockage à température dirigée (appelé aussi frigorifique) ;
- Plus du quart des surfaces correspondent à une activité en direct pour une entreprise du commerce, 18 % à une activité en direct pour une entreprise industrielle, et un peu moins de la moitié à une activité transport-entreposage (y compris conditionnement) que l'on peut donc considérer externe ;
- En termes de nombre d'entrepôts : un peu moins d'un quart frigorifiques, près de 40% des entrepôts dans "transport-entreposage", 30% dans "commerce", 20% dans "industrie" ;
- Près de la moitié des entrepôts voient leurs exploitants en être locataires, part qui passe à près de deux tiers pour les prestataires de transport-entreposage "externes" contre 20 % dans l'industrie ;
- 4 entrepôts sur 5 ont eu recours à l'emploi d'intérimaires en 2010, un fonctionnement d'autant plus courant que les entrepôts sont de grande taille, et une part 84 % pour les prestataires de transport-entreposage "externes" (qui ont les plus grandes surfaces en moyenne) ;
- Environ 10 % des entrepôts de l'enquête classés en simples zones de transit.

2.3 - Des résultats peu féconds sur les flux de véhicules

Les résultats de l'enquête 2010 sont en fait redressés à partir d'un échantillon de 1464 éléments dont 81 ont été écartés, et les 1383 autres affectés d'un poids tenant compte de leur représentativité (surreprésentation notamment de grands entrepôts, donc affectés d'un poids inférieur, etc., le total faisant donc environ 3100). Sur les 1383 réponses considérées, la question sur les flux de véhicules moyens en entrée et sortie des "entrepôts" donne lieu aux résultats suivants :

- absence de réponse : 46 ;
- suivi par jour : 824 ;
- suivi à la semaine : 148 ;
- suivi au mois : 113 ;
- suivi à l'année : 252.

Cependant, y compris dans le cas d'une réponse sur la période de suivi, on peut ne pas trouver de chiffre sur les flux de véhicules. En ne prenant que les 824 éléments avec suivi à la journée, les nombres de chiffres trouvés sont alors exposés ci-après (nous mettons à part des entrepôts (avec stockage, telle la définition du SOeS), que nous déclinons pour leur part entre les frigorifiques (température dirigée) et les autres, les éléments soit non définis sur ce point soit indiqués comme n'en faisant pas partie (le SOeS les regroupe tous dans la catégorie des plates-formes).

⁹Chiffres&statistiques n°334, « Les entrepôts et leur activité en 2010 », juillet 2012.

Type	VUL non frigorifiques		VUL température dirigée		PL non frigorifiques		PL température dirigée	
	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie
Sans stockage	3	3	0	0	2	2	2	2
Indéfini	26	22	10	9	49	48	30	30
Entrepôt non frigorifique	261	244	7	8	534	532	11	12
Température dirigée positive	30	30	26	26	61	58	85	87
Température dirigée négative	3	3	3	3	6	5	28	28
Température dirigée mixte	14	13	14	18	44	39	72	71

Tableau 2: Nombre de réponses chiffrées de flux de véhicules journaliers par catégories

En choisissant, contrairement aux calculs retranscrits par le CGDD, de se restreindre aux effectifs du tableau précédent, nous obtenons les moyennes de flux ci-après :

Type	VUL non frigorifiques		VUL température dirigée		PL non frigorifiques		PL température dirigée	
	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie
Sans stockage	5,0/jour	7,8/jour			39,9/jour	104,0/jour	42,5/jour	40,0/jour
Indéfini	36,2/jour	42,0/jour	13,7/jour	22,4/jour	31,3/jour	30,2/jour	52,7/jour	51,7/jour
Entrepôt non frigorifique	12,3/jour	13,6/jour	0	0	23,9/jour	24,5/jour	0,2/jour	0,3/jour
Température dirigée positive	16,3/jour	15,9/jour	7,4/jour	7,0/jour	28,6/jour	28,1/jour	30,0/jour	31,5/jour
Température dirigée négative	2,9/jour	1,2/jour	0,6/jour	0,6/jour	11,8/jour	14,3/jour	14,2/jour	24,0/jour
Température dirigée mixte	15,7/jour	17,7/jour	4,9/jour	6,6/jour	45,2/jour	49,6/jour	27,3/jour	32,6/jour

Tableau 3: Moyennes de flux de véhicules par entrepôt et par jour, méthode 1

Nota : en tentant ensuite d'intégrer l'ensemble des éléments ayant une réponse quelle que soit la période de suivi, nous avons rencontré la question du nombre de jours à considérer dans chaque période pour réaliser les moyennes. En effet, si les activités peuvent être saisonnières, il subsiste également des interrogations concernant les réponses apportées lors de l'enquête : les réponses en moyennes par jour peuvent effectivement ne pas correspondre suivant la même logique de considération aux réponses en moyennes sur de plus longues périodes. Cette inconnue des jours considérés, "ouverts ou ouvrables", compromet donc l'exploitation de l'ensemble des réponses sous risque d'intégration de biais. Nous avons donc décidé de nous en tenir aux réponses en moyennes par jour, l'effectif majoritaire, qu'il faut de toute évidence¹⁰ considérer "par jour ouvré".

¹⁰La comparaison avec les résultats des moyennes sur différentes périodes permet d'écarter l'hypothèse de moyennes par jour « ouvrable ».

Cependant, en considérant, tel que le fait le SOeS, les non réponses comme des réponse à 0, les moyennes deviennent les suivantes :

Type	VUL non frigorifiques		VUL température dirigée		PL non frigorifiques		PL température dirigée	
	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie
Sans stockage	4,2/jour	6,5/jour	0	0	27,0/jour	70,3/jour	13,8/jour	13,0/jour
Indéfini	16,4/jour	15,1/jour	1,4/jour	2,0/jour	24,5/jour	23,0/jour	16,3/jour	16,0/jour
Entrepôt non frigorifique	6,5/jour	6,5/jour	0	0	23,2/jour	23,7/jour	0	0
Température dirigée positive	5,1/jour	5,0/jour	2,5/jour	2,3/jour	17,9/jour	17,1/jour	21,3/jour	22,7/jour
Température dirigée négative	0,6/jour	0,2/jour	0,1/jour	0,1/jour	3,0/jour	2,1/jour	13,9/jour	23,5/jour
Température dirigée mixte	3,2/jour	3,5/jour	1,1/jour	2,0/jour	24,4/jour	23,4/jour	26,8/jour	31,8/jour

Tableau 4: Moyennes de flux de véhicules par entrepôt et par jour, méthode 2

Cela amène donc à de grandes différences. En revanche, on conserve quelques tendances.

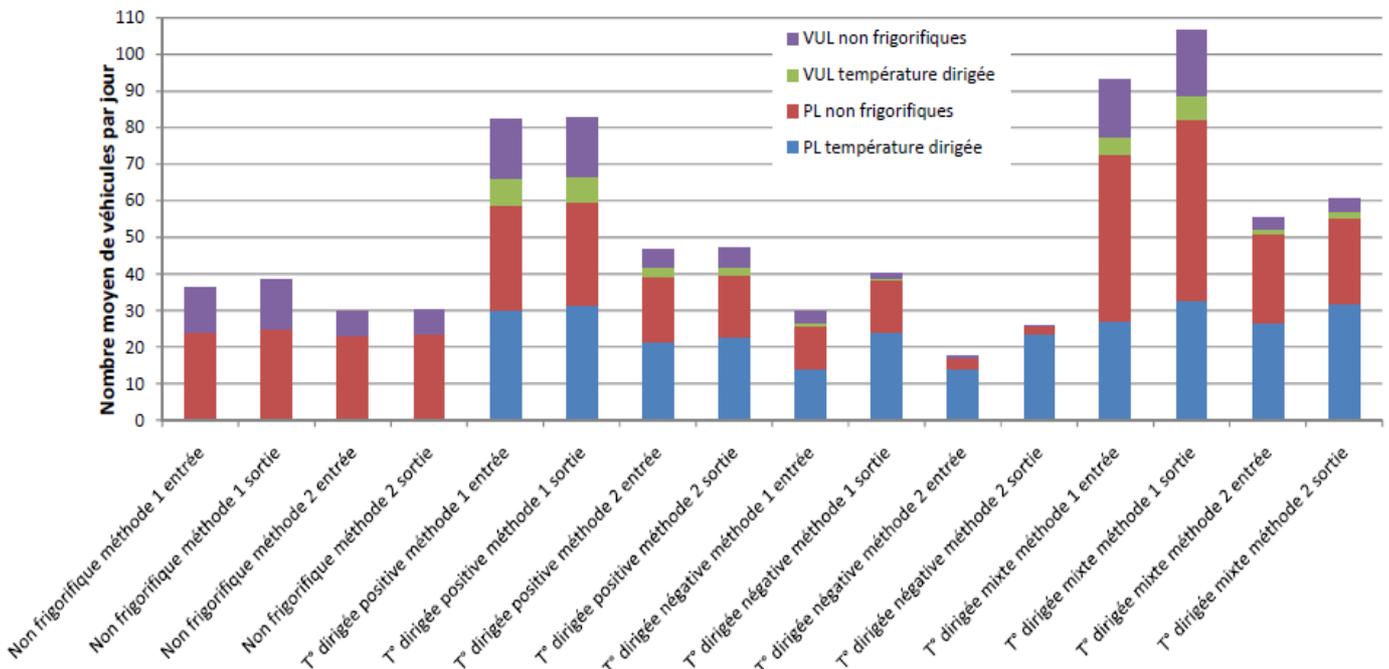


Illustration 1: Comparaison des flux moyens par type d'entrepôts et méthode

Cependant, on a dans tous les cas des dispersions importantes rendant les moyennes peu significatives.

On se propose d'étudier ces dispersions en fonction de la surface des entrepôts¹¹ pour ce qui est des éléments affichés avec stockage :

- Pour ce qui est des entrepôts non-frigorifiques, on observe une distribution sans corrélation apparente (y compris après analyses logarithmiques, etc.) avec la surface. On peut par ailleurs noter des flux très importants faisant penser que l'on mélange des éléments de natures très différentes, et que l'on ne pourrait donc pas de toute façon trouver de loi pour l'ensemble mais au mieux des lois adaptées à des sous-groupes plus homogènes. Même si nous produisons dans toute la suite des graphiques d'ensemble pour rechercher d'éventuelles corrélations, nous gardons donc cette remarque à l'esprit.

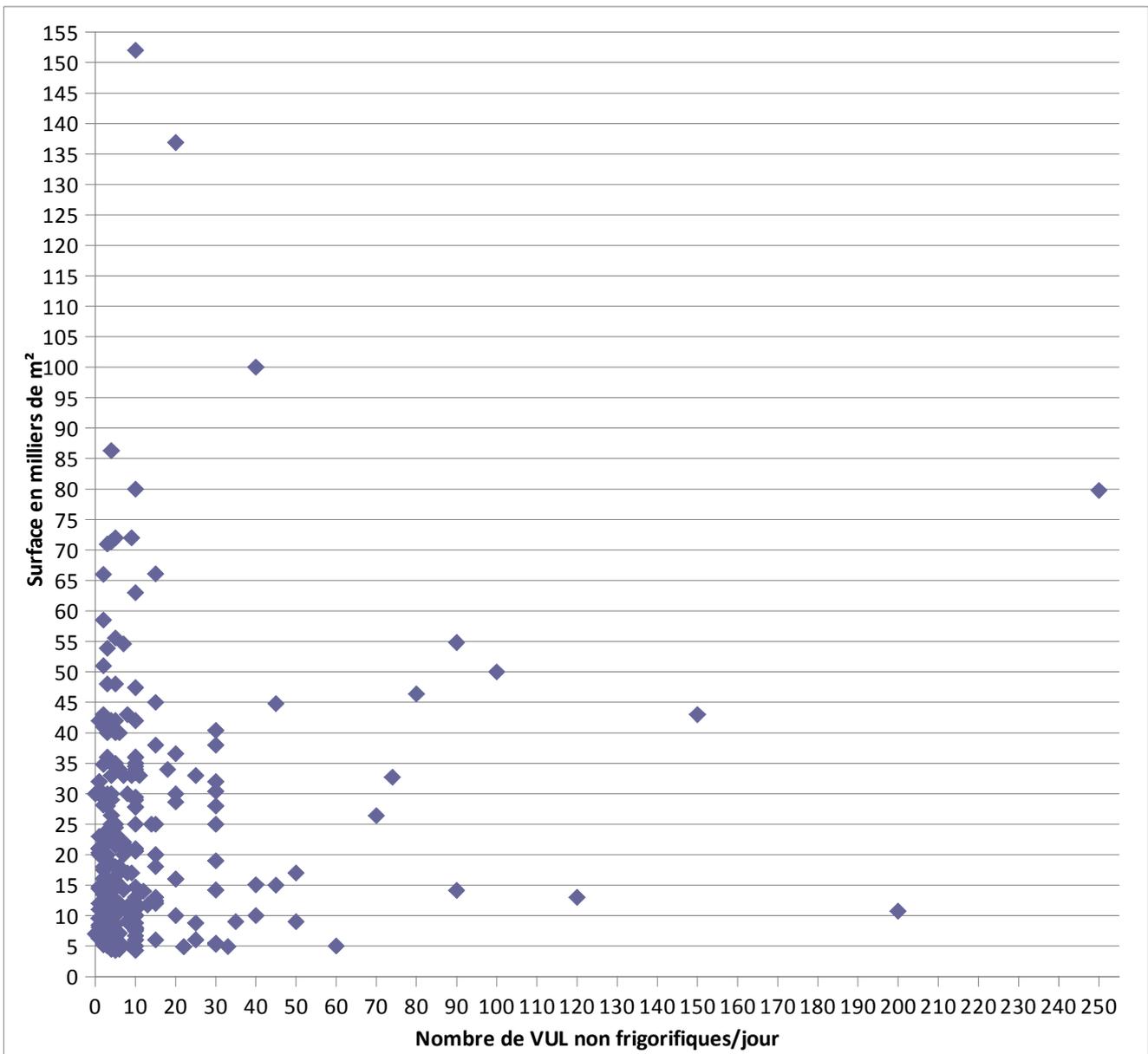


Illustration 2: Répartition surface-nombre de VUL non frigorifiques/jour en entrée - entrepôts non frigorifiques

¹¹Nous observons les mêmes schémas par rapport à la surface d'entrepôt à température ambiante pour les flux de véhicules non frigorifiques, et par rapport à la surface d'entrepôt à température dirigée pour les flux de véhicules à température dirigée (les surfaces totales pouvant être supérieures à la somme de ces deux composantes (quais de cross-docking, etc.)).

D'autre part, nous avons décidé pour l'étude des dispersions de ne pas tenir compte des poids respectifs des éléments dans la mesure où nous cherchons simplement intuitivement une corrélation pour l'ensemble des éléments. En effet, faire l'étude en représentant chaque point autant de fois que la valeur approchée de son poids ne sert pas l'intuition graphique. En revanche, nous avons également conscience que nos coefficients de détermination ne sont alors pas les mêmes à partir des simples réponses brutes, et qu'ils servent simplement à donner une idée du phénomène.

Concernant les PL de cette catégorie, la distribution semble légèrement moins aléatoire mais les coefficients de détermination des régressions entre flux et surface restent très faibles.

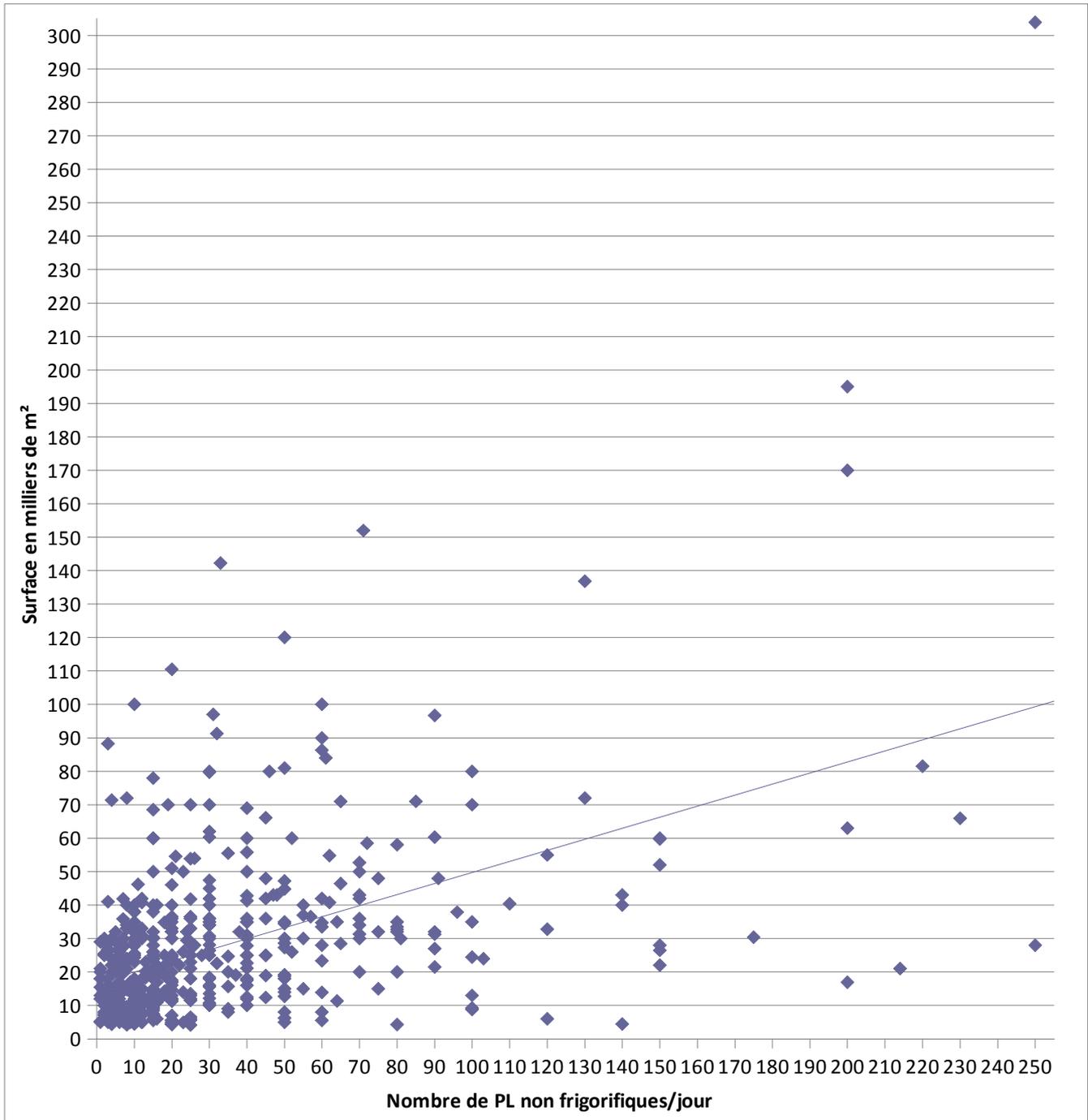


Illustration 3: Répartition surface-nombre de PL non frigorifiques/jour en entrée - entrepôts non frigorifiques

- Pour ce qui est des entrepôts à température dirigée, pas de corrélation apparente non plus pour les VUL non frigorifiques ou les VUL frigorifiques :

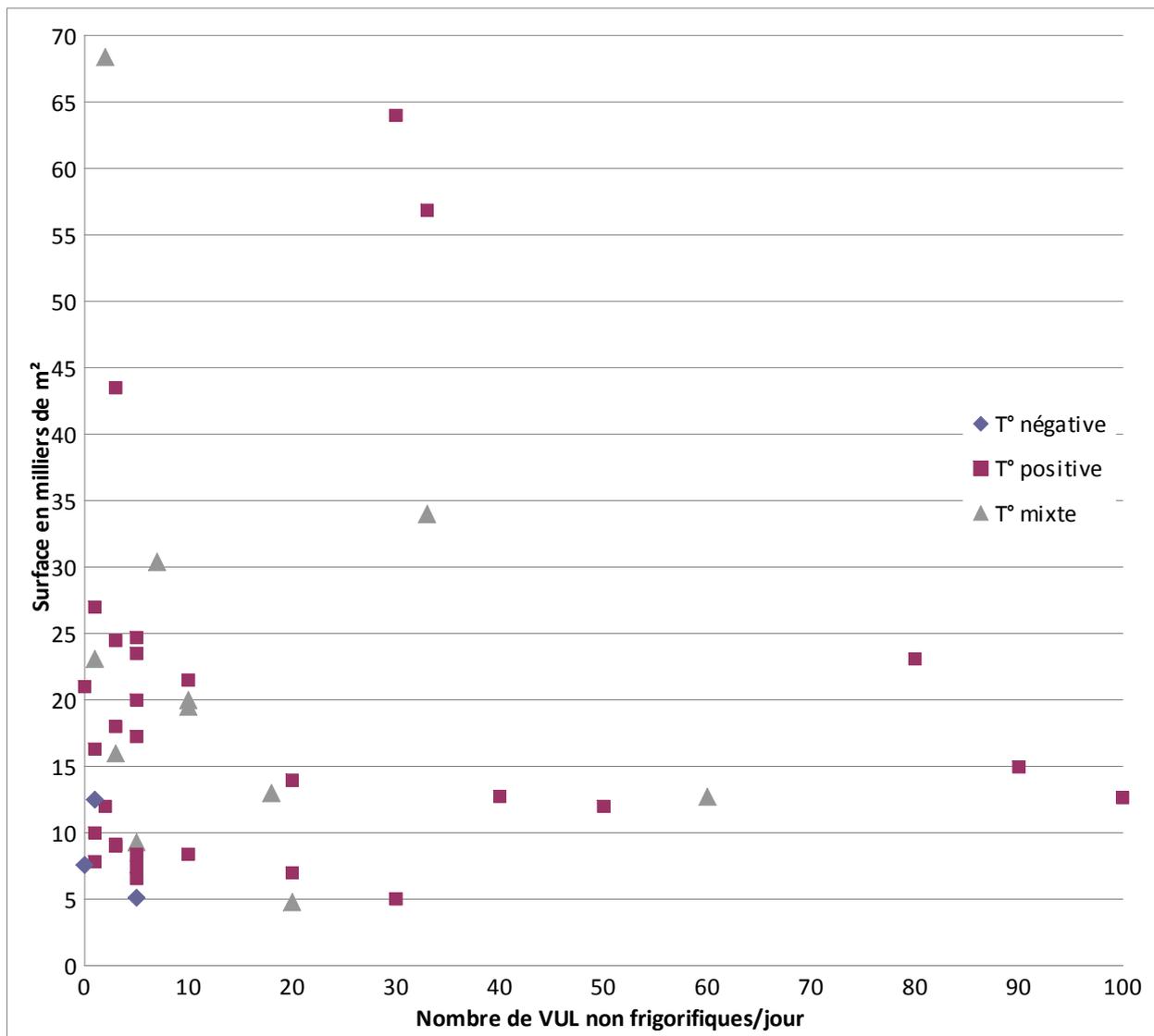


Illustration 4: Répartition surface-nombre de VUL non frigorifiques/jour en entrée - entrepôts frigorifiques

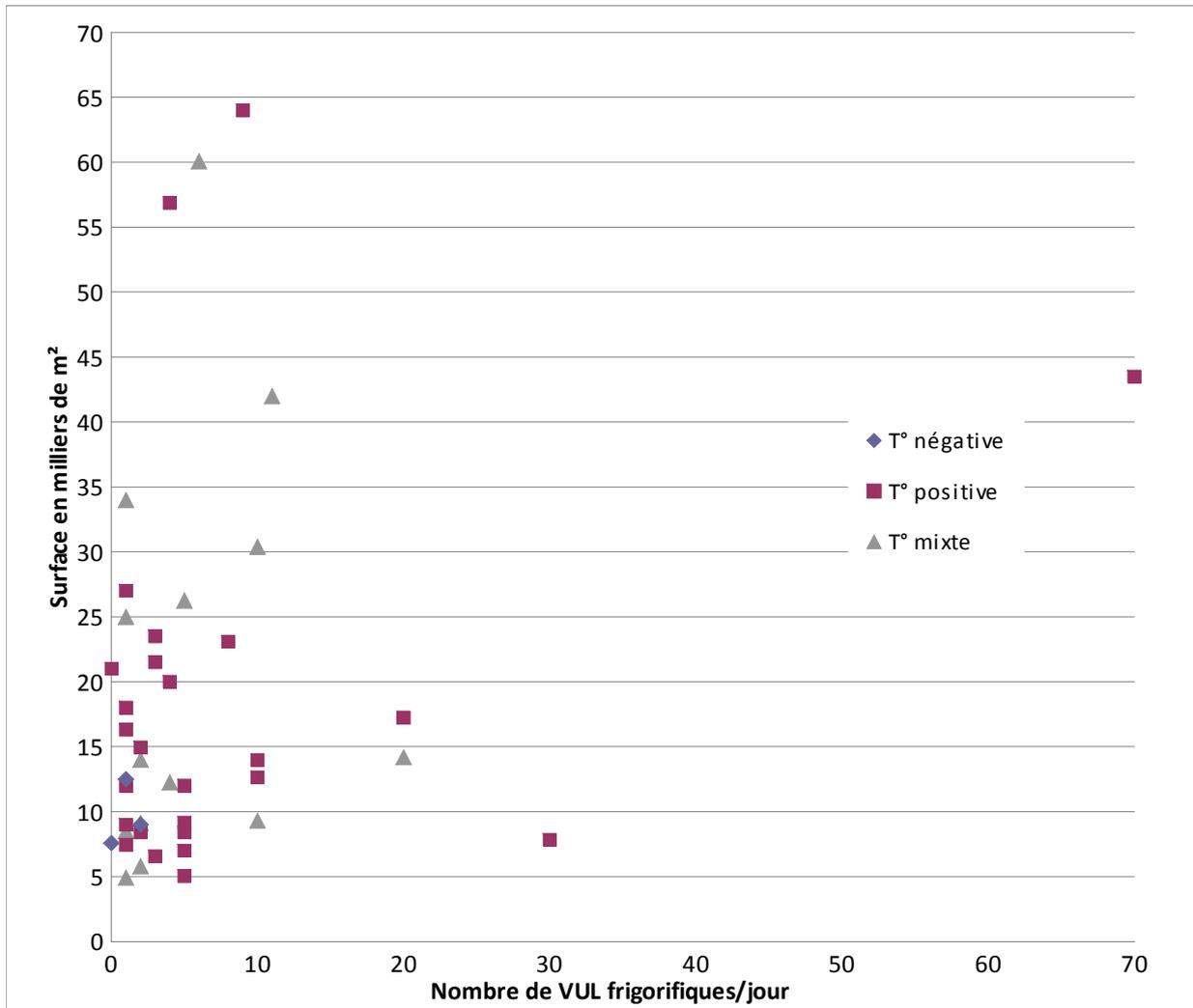


Illustration 5: Répartition surface-nombre de VUL frigorifiques/jour en entrée - entrepôts frigorifiques

Pour les PL non frigorifiques, la distribution semble moins aléatoire, bien que ne faisant pas apparaître de corrélation significative pour l'ensemble. Notons que le graphique obtenu pour les PL non frigorifiques a nécessité de retirer un élément de l'enquête dont le flux, que ce soit en entrée ou en sortie, a été noté à 1 300 PL/jour (température mixte, surface totale d'environ 80 000 m²) et que le coefficient de détermination R² alors obtenu ne dépasse pas 0,4, que soit en cherchant une relation linéaire, exponentielle...

Cependant, il semble que si l'on se limite aux éléments répertoriant un flux inférieur à un certain seuil, on puisse obtenir une corrélation entre flux et surface plus significative. En ne gardant que ceux dont le flux est inférieur à 90 PL/jour en entrée, nous obtenons effectivement un R² de près de 0,5 pour une régression linéaire. Cela montre qu'il y aurait peut-être matière à trouver une corrélation significative si l'on pouvait mieux classer les éléments et restreindre l'échantillon en fonction.

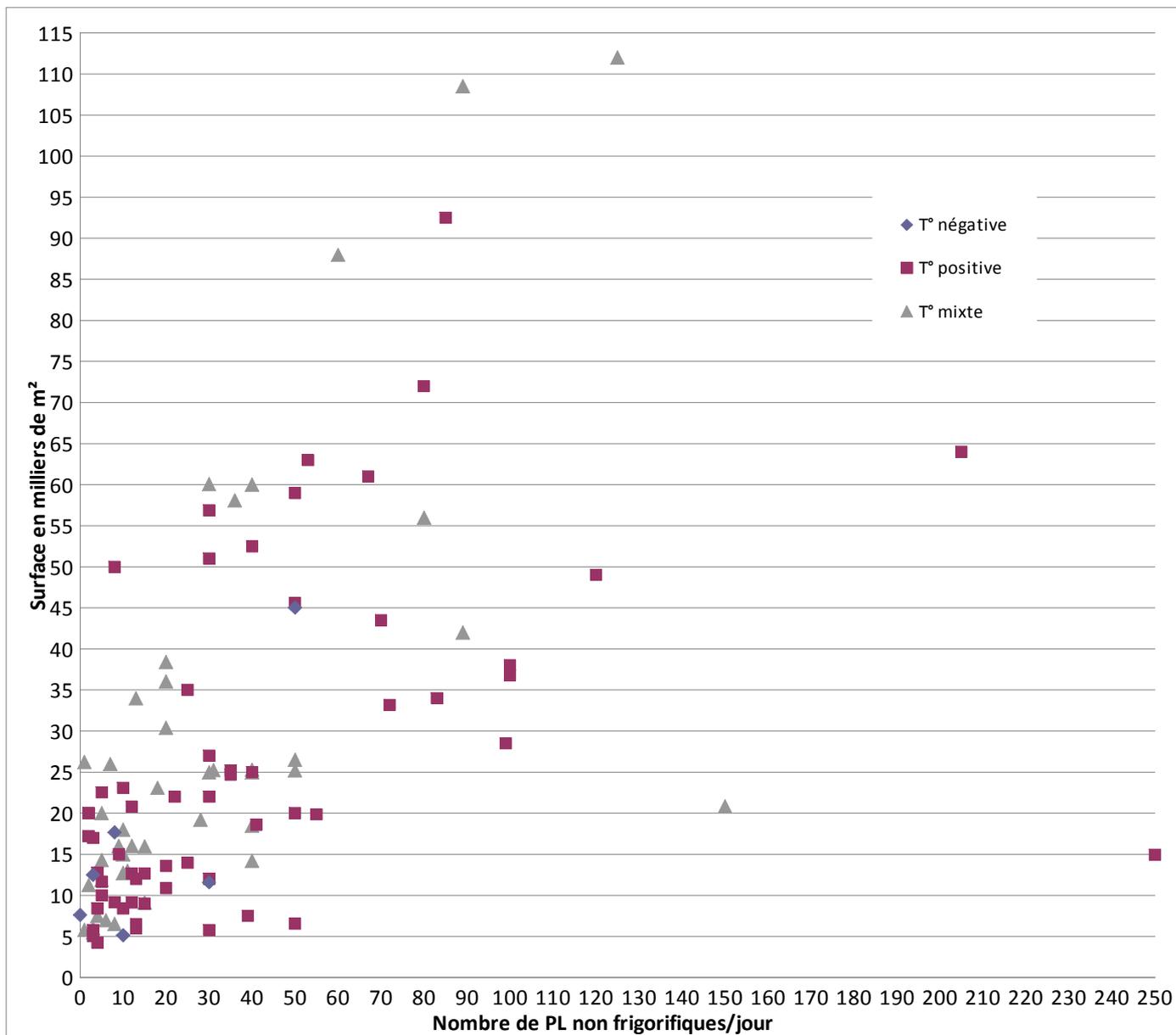


Illustration 6: Répartition surface-nombre de PL non frigorifiques/jour en entrée - entrepôts frigorifiques

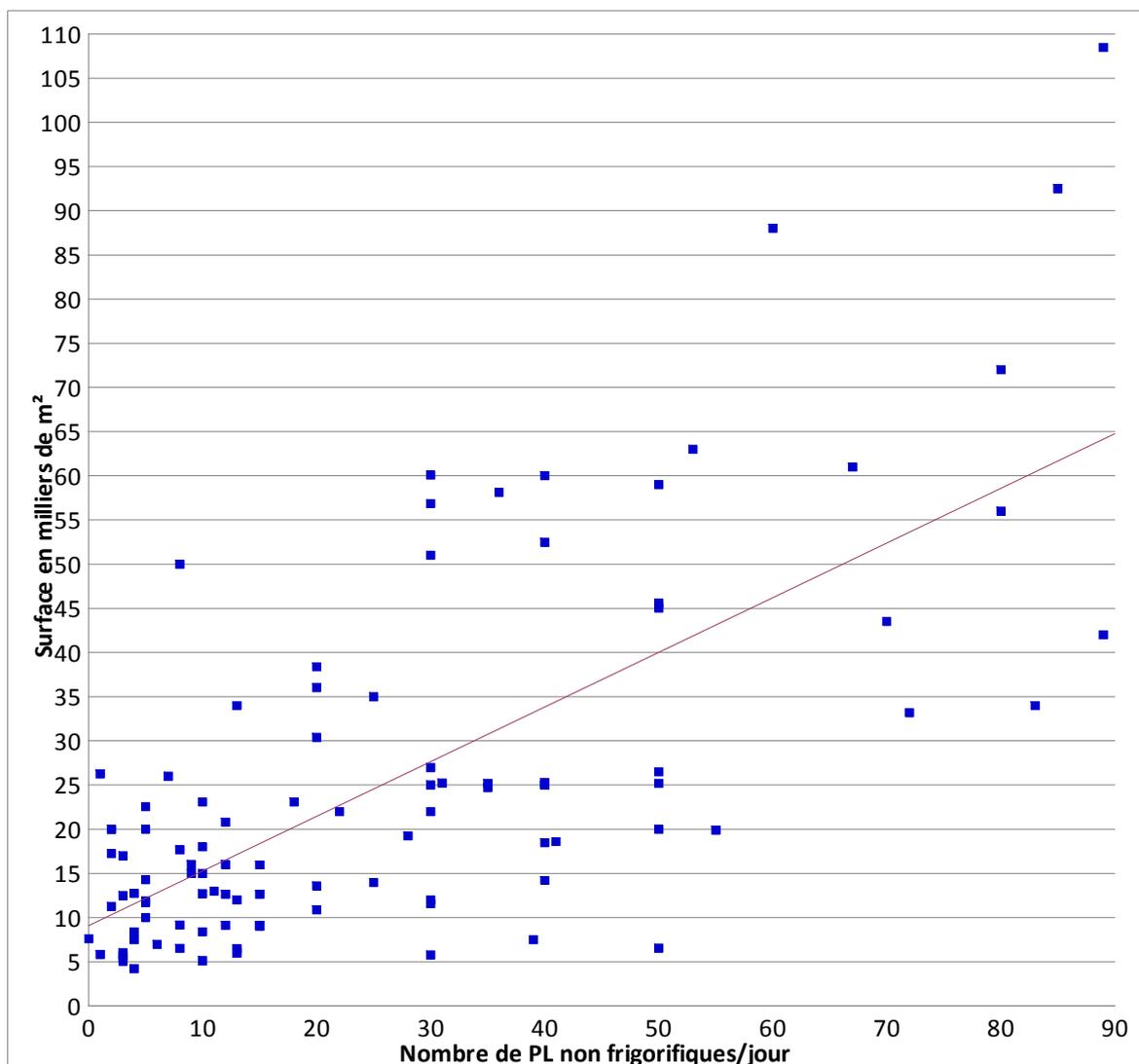


Illustration 7: Répartition surface-nombre de PL non frigorifiques/jour – seuil < 90 PL/jour

Pour les PL frigorifiques, la dispersion paraît en revanche plus aléatoire.

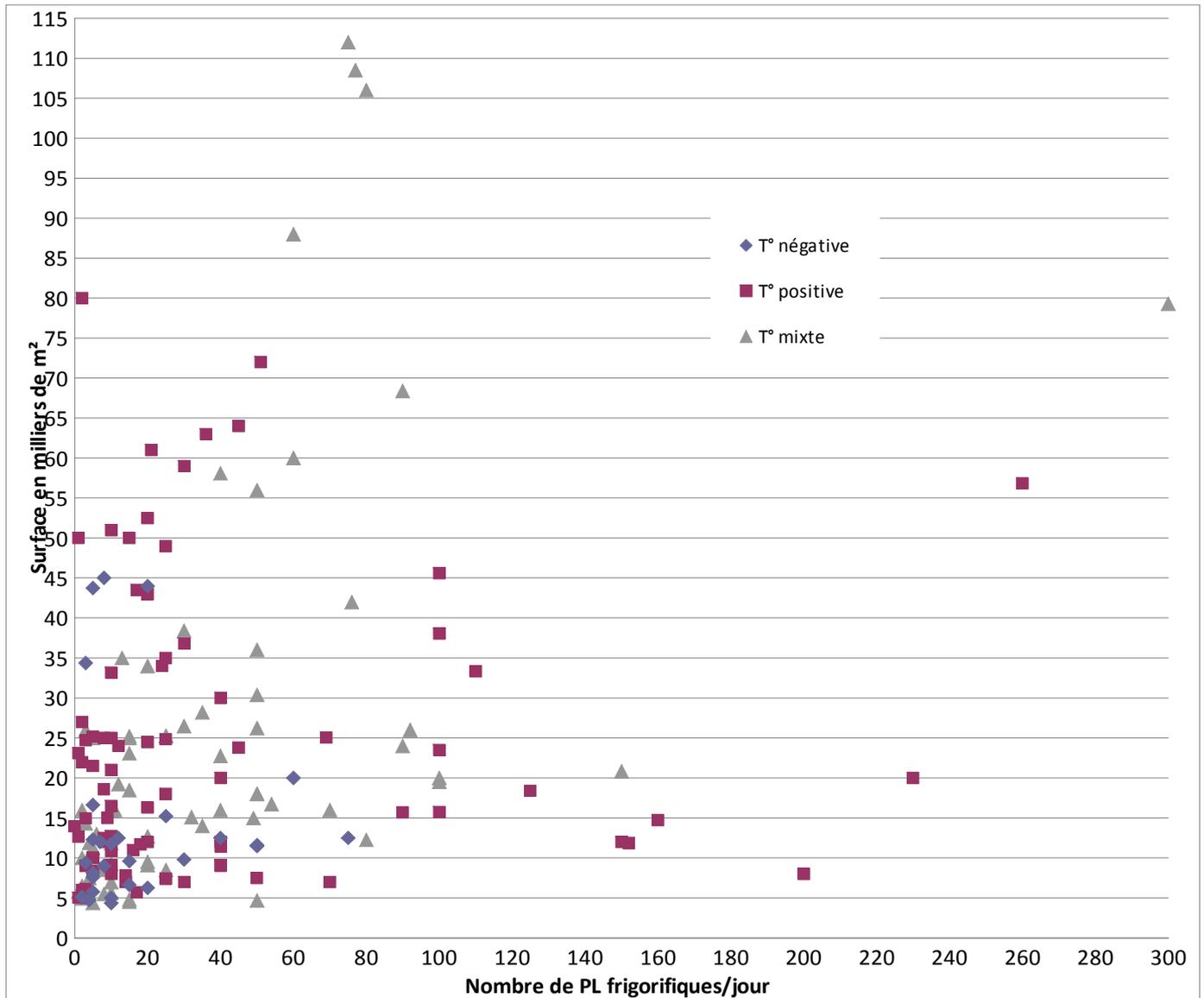


Illustration 8: Répartition surface-nombre de PL frigorifiques/jour en entrée - entrepôts frigorifiques

En conclusion, on constate donc qu'il est difficile de déterminer des ratios de flux robustes à partir de la simple typologie précédente, même si l'on retrouve des tendances de hausse des flux avec la taille d'entrepôt. D'ailleurs, ces dernières sont moins évidentes côté VUL. Sur ce point, on peut effectivement penser qu'à grands entrepôts ne correspond pas nécessairement grand nombre de VUL, mais que des PL peuvent alors s'y substituer.

D'autres distinctions ont également été testées, comme celle par type de produit ou celle par zone géographique, mais sans meilleurs résultats. D'autre part, nous n'avons pas non plus obtenu de corrélations significatives entre les quantités de produits et les tailles d'entrepôt ni entre les quantités de produits et les flux de véhicules.

Ce que l'on peut dire, c'est que cela confirme la grande variabilité des entrepôts à laquelle a déjà été confronté le Sétra, avec des fonctions pouvant être très différentes. Dans sa thèse de doctorat de 2014¹²,

¹²« Gouverner le développement logistique de la métropole : périurbanisation, planification et compétition métropolitaine, le cas du bassin et éclairages étrangers », décembre 2014.

Nicolas Raimbault constate également une forte variabilité des flux en reprenant différentes sources (le CGDD¹³ et l'IAU¹⁴), donnant une moyenne de 20 PL en entrée et en sortie pour 10 000 m² pour des chiffres allant de 10 à 140 (le Sétra avait conclu à la fourchette 7-77).

2.4 - Pas de corrélation trouvée sur les effectifs salariés

De même que pour les flux de véhicules, il n'apparaît pas de corrélation évidente pour les effectifs salariés des entrepôts avec stockage. Le tableau ci-après donne ainsi des moyennes surfaciques (nous calculons les ratios moyens par moyenne des ratios surfaciques, non par ratio des moyennes) largement relativisées par les dispersions, les représentations¹⁵ qui suivent illustrant l'absence de corrélation significative avec les tailles d'entrepôts.

C'est un résultat auquel on pouvait s'attendre à la lecture de la littérature sur le sujet : quand une étude de 2007 du Cete Méditerranée pour la DRE PACA¹⁶ présente des ratios très variables allant de 15 à 200 emplois par hectare bâti, la thèse de Nicolas Raimbault compile des sources tels que le Setra déjà cité, l'IAU en 2009 ou Mathieu Strale dans sa thèse en 2013¹⁷ pour donner des moyennes entre 10 et 95. Les explications convergeant pour faire des distinctions entre messagerie ou e-commerce et les autres activités, les premiers reliés aux grands ratios d'emplois (jusqu'à 150 à 200 par ha bâti), les secondes davantage autour de 10 à 50 emplois par ha bâti en général. Il est également évident que des activités simples de transbordement nécessitent moins d'emplois que des activités plus complexes avec préparation de commandes, reconditionnement, etc, et que le large recours aux intérimaires¹⁸ pour des activités relativement saisonnières est aussi facteur d'écarts. Il n'en reste pas moins que si l'enquête ne permet pas de bien faire ces distinctions, nous n'obtenons pas de corrélation significative même en essayant de séparer les entrepôts avec courrier et colis des autres par exemple (ce qui montre encore une fois la complexité de l'objet entrepôt, sachant qu'on a encore des paramètres comme le type de marchandise, le niveau d'automatisation, etc.).

Type d'entrepôt avec stockage	< 20 000 m ²				≥ 20 000 m ²			
	Éléments	Ratio moyen / ha	Ratio min / ha	Ratio max / ha	Éléments	Ratio moyen / ha	Ratio min / ha	Ratio max / ha
Toutes t°	642	56	1	796	625	34	1	566
T° ambiante	444	50	1	633	481	29	1	566
T° dirigée	198	74	1	796	144	53	1	149
T° dirigée positive	99	69	1	533	86	56	6	149

¹³Chiffres&statistiques n°334, « Les entrepôts et leur activité en 2010 », juillet 2012.

¹⁴Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Île de France : « L'impact des sites logistiques en Île de France », 2009.

¹⁵À noter un élément à près de 4 200 salariés (surface de plus de 300 000 m²) n'apparaissant pas sur le graphique des entrepôts à température ambiante.

¹⁶« Étude des impacts des zones logistiques », rapport phase 1, mai 2007.

¹⁷« La logistique : localisation des activités et impacts territoriaux »

¹⁸On a vu que d'après l'enquête 4 entrepôts sur 5 y ont recours.

T° dirigée négative	42	46	4	544	8	17	1	70
T° dirigée mixte	57	100	1	796	50	52	2	126

Tableau 5: Données d'effectifs par catégorie d'entrepôt.

À la simple lecture du tableau il semble que les ratios diminuent quand la surface augmente, ce qui semble logique. On retrouve ce phénomène sur les graphique où l'on peut effectivement sentir les pentes diminuer. On constate par ailleurs dans le tableau des moyennes plus fortes pour les entrepôts frigorifiques.

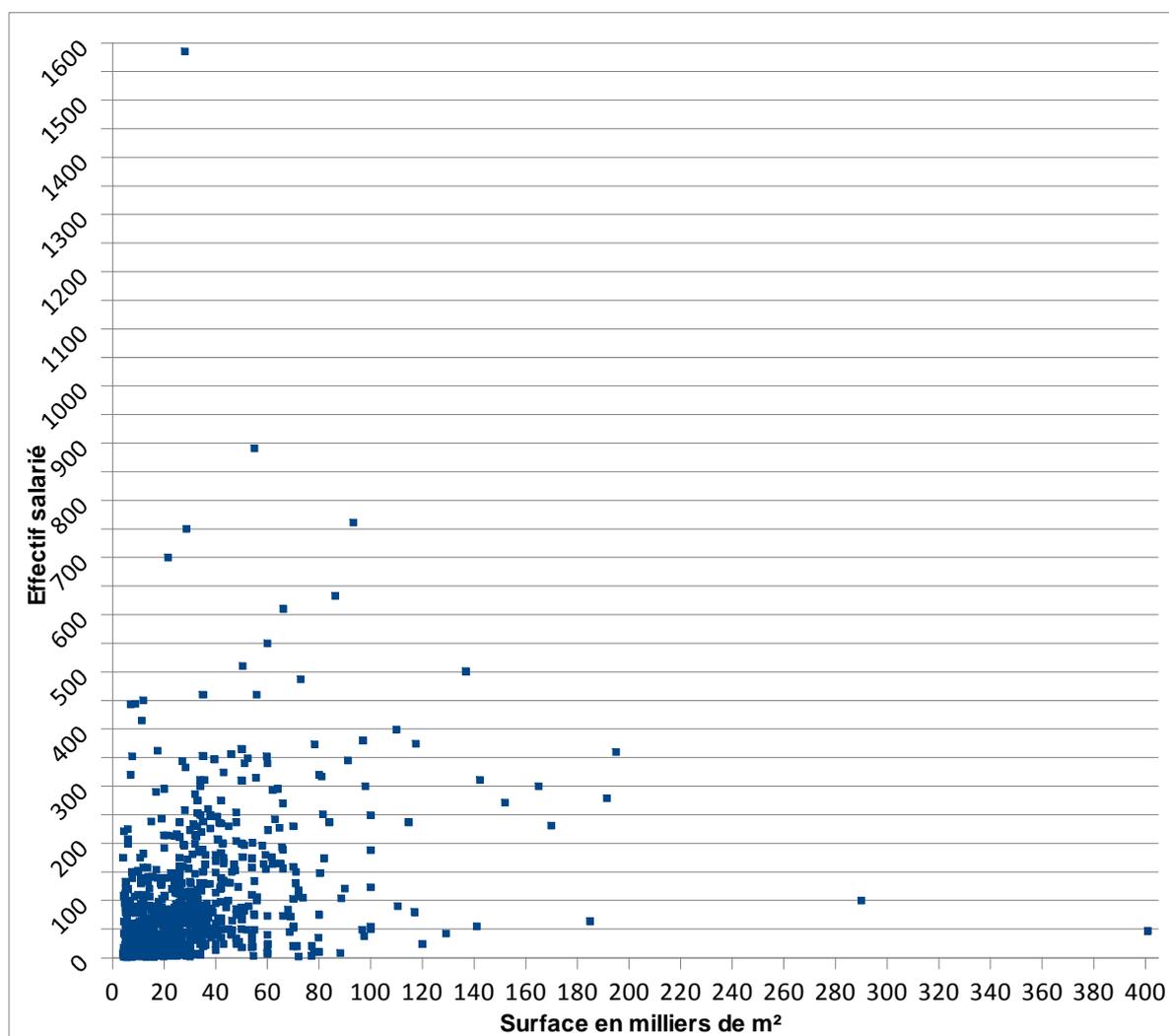


Illustration 9: Répartition effectif salarié-surface -entrepôt température ambiante

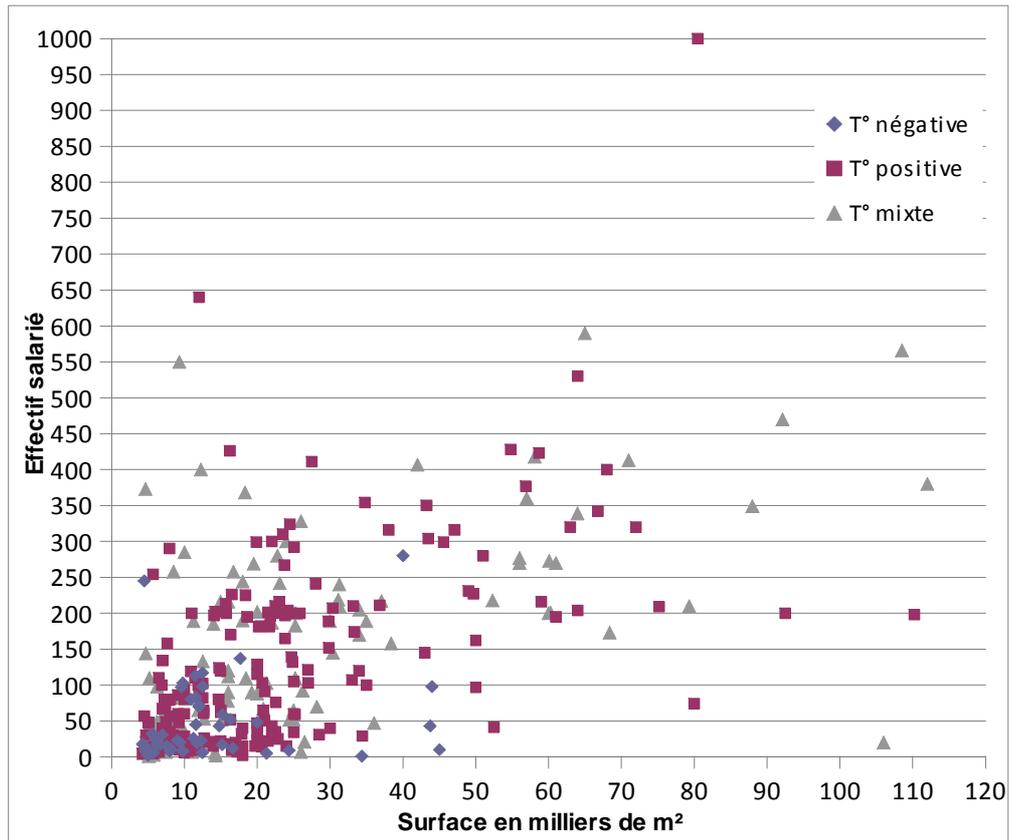


Illustration 10: Répartition effectif salarié-surface -entrepôt température dirigée

2.5 - Dépenses énergétiques / qualité environnementale des entrepôts : peu d'enseignements possibles

2.5.1 – Une part faible de bâtiments HQE prématurée

Sur les 1383 éléments récupérés, on en trouve 25 avec une réponse affirmant que le bâtiment est HQE, les autres ayant une réponse négative à cette question. Sur les 25, 21 répertorient du stockage et 4 n'ont pas de réponse. 8 sur 21 entrent dans les 342 classés entrepôts à température dirigée et au total ils sont 10 sur 25 à être classés à température dirigée (parmi 389).

Cependant, on a vu que la mise en place de la certification HQE pour les entrepôts date de 2009 et s'applique donc aux entrepôts qui n'étaient pas encore entrés en conception à cette date (puisqu'elle prévoit un audit en fin de programmation). De plus, il faut attendre encore un an pour une certification HQE spécialement adaptée aux entrepôts frigorifiques. Une enquête plus récente serait donc intéressante pour jauger de la proportion d'entrepôts entrés dans une démarche HQE.

Si l'on s'en tient malgré tout à ces données, on peut cela dit noter que les éléments déclarés HQE semblent connaître plutôt moins de flux de véhicules. On ne parle cependant que de quelques éléments dès lors que l'on se concentre sur une donnée journalière (même raisonnement que précédemment) et on a vu l'hétérogénéité de dispersion qui existait, mais c'est ce que l'on note globalement.

Type d'entrepôt	VUL non frigorifiques		VUL à température dirigée		PL non frigorifiques		PL à température dirigée	
	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie
Indéfini	1	1	0	0	1	1	1 (t° dirigée)	1 (t° dirigée)
T° non dirigée HQE	3	3	0	0	6	6	0	0
T° dirigée HQE	1	1	3	3	3	2	4	4

Tableau 6: Nombre de réponses chiffrées de flux de véhicules journaliers par catégories sur les éléments HQE

Type d'entrepôt	VUL non frigorifiques		VUL à température dirigée		PL non frigorifiques		PL à température dirigée	
	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie	En entrée	En sortie
Indéfini HQE	4,0/jour	4,0/jour			6,0/jour	6,0/jour	5,0/jour	7,0/jour
Indéfini Pas HQE	36,7/jour	44,2/jour			31,6/jour	30,4/jour	55,8/jour	54,5/jour
Pas T° dirigée HQE	4,0/jour	4,0/jour			15,4/jour	17,2/jour		
Pas T° dirigée Pas HQE	12,4/jour	13,7/jour			24,0/jour	24,6/jour		
T° dirigée HQE	20,0/jour	20,0/jour	7,7/jour	7,7/jour	18,3/jour	20,8/jour	15,6/jour	28,7/jour
T° dirigée Pas HQE	14,6/jour	14,7/jour	6,1/jour	6,4/jour	34,2/jour	35,5/jour	24,3/jour	28,1/jour

Tableau 7: Moyennes de flux de véhicules par entrepôt et par jour

Pour ce qui est de la taille, la surface moyenne pondérée des 25 éléments classés HQE est d'environ 16 200 m², donc inférieure à la moyenne déterminée de 18 500 m², avec là encore un problème de significativité statistique (le test Z de comparaison de moyennes n'est supposé se faire qu'avec des échantillons d'au moins 30 éléments, notons qu'ici Z serait de toute façon inférieur à 1). Le tableau ci-après détaille les résultats par catégorie :

	HQE					Pas HQE				
	Effectif	Surface moyenne	Surface mini	Surface maxi	Écart type*	Effectif	Surface moyenne	Surface mini	Surface maxi	Écart type*
Pas frigo	15	23 000 m ²	6 000 m ²	48 000 m ²	12 000 m ²	979	19 000 m ²	4 000 m ²	400 000 m ²	34 000 m ²
T° dirigée positive	7	9 000 m ²	6 000 m ²	22 000 m ²	5 000 m ²	209	17 000 m ²	4 000 m ²	110 000 m ²	18 000 m ²
T° dirigée négative	1	6 000 m ²				52	10 000 m ²	4 000 m ²	45 000 m ²	10 000 m ²
T° dirigée mixte	2	15 000 m ²	14 000 m ²	16 000 m ²	1 000 m ²	118	18 000 m ²	4 000 m ²	112 000 m ²	24 000 m ²

Tableau 8: Données de surface par catégorie d'entrepôt

* écarts type ne tenant pas compte des poids

On constate donc que c'est parmi les frigorifiques que les HQE apparaissent plus petits. La significativité statistique n'est cependant pas au rendez-vous.

Sachant que sur les 1383 éléments 173 sont répertoriés comme consommant à la fois de l'électricité, du gaz naturel (GN) et du fioul (voire d'autres énergies), 457 de l'électricité et du GN, 127 de l'électricité et du fioul, 602 de l'électricité sans GN ni fioul, 12 du GN et 7 du fioul, les HQE ne marquent pas de particularité. On a même quasiment exactement les mêmes proportions :

	Élec., GN et fioul	Élec. et GN	Élec. et fioul	Élec.	GN	Fioul
Pas HQE (% sur 1353)	170 (12,5%)	448 (33%)	127 (9%)	591 (44%)	12 (1%)	7 (0,5%)
HQE (% sur les 25)	3 (12%)	9 (36%)	2 (8%)	11 (44%)	0	0

Tableau 9: Répartition des effectifs répertoriés par sources énergétiques

On peut noter que la répartition suivant une classification plus détaillée n'apporte pas beaucoup plus d'enseignements :

	Élec., GN et fioul	Élec. et GN	Élec. et fioul	Élec.	GN	Fioul
Air libre (% sur 123)	14 (11%)	28 (23%)	16 (13%)	62 (50%)	2 (2%)	1 (1%)
Autres pas frigorifiques (% sur 882)	111 (13%)	344 (39%)	53 (6%)	358 (40%)	10 (1%)	6 (1%)
Dont HQE (% sur 15)	3 (20%)	6 (40%)	1 (7%)	5 (33%)	0	0
T° dirigée (% sur 373)	48 (13%)	85 (23%)	58 (15%)	182 (49%)	0	0
Dont HQE (% sur 10)	0	3 (30%)	1 (10%)	6 (60%)	0	0
T° dirigée positive (% sur 205)	28 (14%)	56 (27%)	29 (14%)	92 (45%)	0	0
Dont HQE	0	2	1	4	0	0
T° dirigée négative (% sur 52)	1 (2 %)	7 (13%)	6 (12%)	38 (73%)	0	0
Dont HQE	0	0	0	1	0	0
T° dirigée mixte (% sur 116)	19 (16%)	22 (19%)	23 (20%)	52 (45%)	0	0
Dont HQE	0	1	0	1	0	0

Tableau 10: Répartition des effectifs par catégorie d'entrepôt

Si les entrepôts frigorifiques se dégagent globalement un peu plus dans l'utilisation parallèle de l'électricité et du fioul au détriment du duo électricité-gaz, ceux d'entre eux qui sont à température négative (a priori les plus consommateurs d'énergie¹⁹) semblent en grande majorité tournés vers la seule

¹⁹L'OID (Observatoire Immobilier Durable), dans son *Baromètre de la performance énergétique et environnementale des bâtiments tertiaires* en 2013 et 2014, fait le constat d'une moyenne de 20 % de consommation d'énergie primaire de plus pour un entrepôt à température négative par rapport à un entrepôt frigorifique à température positive. On expose des chiffres autour de 1000 kwh/m²/an et 800 kwh/m²/an pour ces familles respectivement.

électricité. On constate également que 60 % des entrepôts frigorifiques classés en HQE font de même, mais avec un effectif ne permettant pas de conclure similairement.

Sur 1383, on note 73 éléments avec production d'énergie renouvelable (ENR) soit un peu plus de 5 % de l'effectif. 7 éléments HQE en font partie, dont 2 en production excédentaire d'ENR, sachant que sur les 73 on compte seulement 4 éléments de ce type. On a la répartition suivante :

Énergies répertoriées	Production non excédentaire ENR				Production excédentaire ENR			
	Élec+GN+fioul	Élec+GN	Élec+fioul	Élec.	Élec+GN+fioul	Élec+GN	Élec+fioul	Élec.
Air libre	1	0	0	1	0	0	0	0
Pas T° dirigée ni air libre	2	17	3	16	1	1	0	1
Dont HQE	1	3	0	1	1	0	0	0
T° dirigée positive	11	4	0	5	0	0	0	1
Dont HQE	0	0	0	0	0	0	0	1
T° dirigée négative	0	0	1	1	0	0	0	0
Dont HQE	0	0	0	0	0	0	0	0
T° dirigée mixte	4	2	0	1	0	0	0	0
Dont HQE	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 11: Effectif par catégorie d'entrepôt avec production d'ENR

On constate donc que chez les éléments « ENR », la catégorie « électricité, GN et fioul » est davantage représentée que chez les autres éléments : 26 % des ENR font partie de cette catégorie énergétique alors qu'elle ne représente que 12,5 % sur l'ensemble des éléments répertoriés. Cela se fait au détriment notamment de la catégorie « électricité » qui reste malgré tout la première : 36 % des ENR en font partie (c'est 44 % pour l'ensemble), devant la catégorie « électricité et GN » représentée identiquement chez les ENR ou chez l'ensemble des éléments (33 %). Finalement, les ENR représentent 11 % de la catégorie « électricité, GN et fioul », contre respectivement 5 %, 3 % et 4 % pour les trois suivantes.

Par ailleurs, si pour les autres catégories les ENR se trouvent davantage parmi les éléments à température ambiante, c'est le contraire pour la catégorie « électricité, GN et fioul ». Les éléments frigorifiques (y compris hors ENR) ne représentent pourtant que 28 % de la catégorie « électricité, GN et fioul » (ils sont respectivement à 19, 46 et 31 % dans les catégories « élec+GN », « élec+fioul » et « élec » (aucun frigorifique répertorié dans les catégories « GN » et « fioul »)).

La surreprésentation des HQE semble logique, même si on voit évidemment qu'il n'y a pas équivalence entre HQE et ENR (voir les critères de certification) puisque 28 % seulement des HQE répertoriés sont également classés avec production d'ENR. La faiblesse de l'échantillon des éléments avec production d'ENR excédentaire ne permet pas, enfin, de tirer davantage de conclusions.

2.5.2 – Des données de consommation lacunaires

Pour ce qui des consommations énergétiques annuelles, on trouve des consommations en unités énergétiques et en euros à la fois (à partir de quoi on peut calculer des coûts moyens par unité énergétique), d'autres seulement dans l'une des unités, et d'autres éléments n'indiquent pas de consommation pour certaines énergies répertoriées ou bien l'ensemble de celles-ci. La lacunarité des réponses interroge sur plusieurs hypothèses : le fait que la question énergétique soit la dernière du questionnaire amène à se demander si les réponses ont pu être abrégées du fait d'un temps passé limité, le relevé des consommations pourrait ne pas être trivial suivant la personne en charge de répondre, certains chiffres pourraient faire l'objet d'une volonté de ne pas être divulgués, etc.

Quoiqu'il en soit, nous constatons également des résultats hétérogènes, avec des écarts pouvant être colossaux et des incohérences dans les ordres de grandeur. Nous avons donc bâti des moyennes en tentant au mieux de s'approcher d'une certaine cohérence, en évinçant des valeurs singulières tout en ménageant nos maigres effectifs, mais les écarts types ôtent toute significativité statistique et l'hyper volatilité des moyennes aux évictions pose évidemment problème. Nous présentons tout de même nos résultats, qui peuvent donner des ordres de grandeur, mais sachant donc qu'ils peuvent varier fortement à partir d'un échantillonnage différent. À noter également que d'autres énergies que les trois étudiées peuvent être utilisées à la marge.

Nous présentons dans nos tableaux les effectifs que nous avons avant/après évictions. Nous avons décidé de réaliser les moyennes à partir des résultats bruts, sans les pondérations, étant donné les écarts. Nous inscrivons la surface moyenne de l'échantillon final, la valeur moyenne des données annuelles pour cet échantillon et la moyenne de leurs ratios surfaciques annuels²⁰, ainsi que les écarts type à chaque fois. Nous grisons les résultats des échantillons dès qu'ils ne dépassent pas 3.

Les données de départ concernant les consommations de gaz naturel et de fioul étant en m³, les conversions en kwh ont été effectuées, étant donnée la largesse de la précision que nous avons de toute façon établie, selon les simples coefficients moyens suivants : 10 kwh pour 1m³ de gaz naturel, 10 000 pour 1 m³ de fioul. Les coefficients de conversion de l'énergie « compteur » (énergie finale : EF) en énergie primaire (EP) sont rappelés ci-après : 2,58 pour l'électricité, 1 pour les deux autres.

L'intégralité des résultats est en annexes. On constate en premier lieu des moyennes générales inférieures dans le cas où il n'y a qu'une source d'énergie. Au-delà de la non significativité statistique et des doutes sur l'homogénéité des chiffres pris en compte ou de la possible présence d'autres énergies (même si cela paraît marginal), la comparaison de ces échantillons leur donne simplement comme particularité d'avoir des surfaces moyennes globalement un peu plus faibles (à part les quelques éléments en fioul). Pas de quoi conclure que des surfaces plus petites amèneraient des ratios inférieurs, ce qui semble même plutôt souvent l'inverse dans cette enquête, seulement l'occasion de trouver logique qu'on puisse avoir davantage de sources d'énergie avec un entrepôt plus important. Nous laissons donc pour l'heure au stade de simple constat ces moyennes inférieures des « tout électrique ».

Un constat qui a déjà le mérite de ressortir, puisque lorsque l'on regarde les autres mix énergétiques, les différences sont plus réduites et on n'a pas le même classement des ratios selon le type d'entrepôts considéré. Effectivement, avec ce dernier point le classement général ne permet alors pas de sortir de caractéristique d'un mix concernant une plus forte consommation énergétique intrinsèque. Notons par ailleurs qu'il peut suffire par exemple d'une plus grande présence d'entrepôts frigorifiques, catégorie plus consommatrice en théorie, au sein d'un mix, pour faire monter ce mix au classement général même si intrinsèquement les ratios de ceux-ci sont inférieurs à ceux des entrepôts frigorifiques des autres mix.

²⁰Sans proportionnalité parfaite entre les données annuelles et les surfaces il va de soi que la moyenne des ratios diffère du ratio moyenne annuelle/ surface moyenne.

Si nos chiffres de dépense ne suivent pas nécessairement ceux des consommations (ce qui tend soit à dire qu'on peut régulièrement payer moins cher pour des consommations plus élevées, soit encore une fois à considérer que les résultats ne sont pas satisfaisants²¹), en rapportant les dépenses moyennes aux consommations moyennes, les ordres de grandeur des chiffres obtenus ne soulèvent pas énormément d'incohérences brutales. En effet, on est régulièrement entre 3 et 6 centimes par kwh, ce qui globalement est rassurant étant donné les ordres de grandeur des prix de l'électricité, du GN et du fioul du marché.

Ratios globaux	Élec., GN et fioul	Élec. et GN	Élec. et fioul	Élec.	GN	Fioul
EF ensemble	265 kwh/m ² /an	206 kwh/m ² /an	254 kwh/m ² /an	133 kwh/m ² /an	55 kwh/m ² /an	30 kwh/m ² /an
EF HQE	463 kwh/m ² /an	136 kwh/m ² /an	1 625 kwh/m ² /an	228 kwh/m ² /an		
EF ENR	233 kwh/m ² /an	132 kwh/m ² /an	30 kwh/m ² /an	130 kwh/m ² /an		
EF excédent ENR	952 kwh/m ² /an	46 kwh/m ² /an		43 kwh/m ² /an		
EF air libre	211 kwh/m ² /an	224 kwh/m ² /an	94 kwh/m ² /an	45 kwh/m ² /an	29 kwh/m ² /an	1 kwh/m ² /an
EF autre non frigo	251 kwh/m ² /an	186 kwh/m ² /an	97 kwh/m ² /an	53 kwh/m ² /an	63 kwh/m ² /an	36 kwh/m ² /an
EF HQE autre non frigo	463 kwh/m ² /an	155 kwh/m ² /an		26 kwh/m ² /an		
EF ENR autre non frigo	346 kwh/m ² /an	110 kwh/m ² /an	30 kwh/m ² /an	74 kwh/m ² /an		
EF excédent ENR autre non frigo	952 kwh/m ² /an	46 kwh/m ² /an				
EF T° dirigée	323 kwh/m ² /an	305 kwh/m ² /an	397 kwh/m ² /an	271 kwh/m ² /an		
EF HQE T° dirigée		60 kwh/m ² /an	1 625 kwh/m ² /an	269 kwh/m ² /an		
EF ENR T° dirigée	119 kwh/m ² /an	203 kwh/m ² /an		233 kwh/m ² /an		
EF excédent ENR T° dirigée				43 kwh/m ² /an		
EF T° dirigée positive	424 kwh/m ² /an	325 kwh/m ² /an	394 kwh/m ² /an	194 kwh/m ² /an		
EF T° dirigée négative	521 kwh/m ² /an	290 kwh/m ² /an	115 kwh/m ² /an	466 kwh/m ² /an		
EF T° dirigée mixte	200 kwh/m ² /an	245 kwh/m ² /an	437 kwh/m ² /an	253 kwh/m ² /an		
Dépense ensemble	8,81 €/m ² /an	7,27 €/m ² /an	8,31 €/m ² /an	5,34 €/m ² /an	3,03 €/m ² /an	4,36 €/m ² /an
Dép. HQE		6,84 €/m ² /an	2,00 €/m ² /an	6,78 €/m ² /an		
Dép. ENR	9,63 €/m ² /an	10,46 €/m ² /an		8,36 €/m ² /an		
Dép. excédent ENR				0,55 €/m ² /an		
Dép. air libre	8,27 €/m ² /an	5,50 €/m ² /an	4,58 €/m ² /an	2,12 €/m ² /an	1,14 €/m ² /an	
Dép. autre non frigo	7,41 €/m ² /an	8,33 €/m ² /an	6,99 €/m ² /an	3,33 €/m ² /an	3,66 €/m ² /an	4,36 €/m ² /an
Dép. HQE autre non frigo		7,96 €/m ² /an	2,00 €/m ² /an	5,60 €/m ² /an		
Dép. ENR autre non frigo		10,69 €/m ² /an		3,91 €/m ² /an		
Dép. excédent ENR autre non frigo				0,55 €/m ² /an		
Dép. T° dirigée	10,55 €/m ² /an	11,37 €/m ² /an	15,19 €/m ² /an	12,54 €/m ² /an		
Dép. HQE T° dirigée		5,71 €/m ² /an		10,33 €/m ² /an		
Dép. ENR T° dirigée	8,46 €/m ² /an	10,22 €/m ² /an		22,74 €/m ² /an		
Dép. T° dirigée positive	9,95 €/m ² /an	12,70 €/m ² /an	15,15 €/m ² /an	11,32 €/m ² /an		
Dép. T° dirigée négative			31,57 €/m ² /an	16,51 €/m ² /an		
Dép. T° dirigée mixte	7,97 €/m ² /an	9,29 €/m ² /an	7,04 €/m ² /an	12,76 €/m ² /an		
EP ensemble	397 kwh/m ² /an	321 kwh/m ² /an	521 kwh/m ² /an	343 kwh/m ² /an	55 kwh/m ² /an	30 kwh/m ² /an
EP HQE	515 kwh/m ² /an	189 kwh/m ² /an	1 865 kwh/m ² /an	588 kwh/m ² /an		
EP ENR	296 kwh/m ² /an	194 kwh/m ² /an	39 kwh/m ² /an	335 kwh/m ² /an		
EP excédent ENR	968 kwh/m ² /an	80 kwh/m ² /an		111 kwh/m ² /an		

²¹Pas les mêmes échantillons pour déterminer les consommations et pour déterminer les coûts, d'où l'impossibilité de dire si le problème résiderait dans la solidité des chiffres repris ou dans l'échantillonnage.

EP air libre	245 kwh/m ² /an	399 kwh/m ² /an	147 kwh/m ² /an	117 kwh/m ² /an	29 kwh/m ² /an	1 kwh/m ² /an
EP autre non frigo	357 kwh/m ² /an	275 kwh/m ² /an	161 kwh/m ² /an	137 kwh/m ² /an	63 kwh/m ² /an	36 kwh/m ² /an
EP HQE autre non frigo	515 kwh/m ² /an	218 kwh/m ² /an		66 kwh/m ² /an		
EP ENR autre non frigo	377 kwh/m ² /an	178 kwh/m ² /an	39 kwh/m ² /an	191 kwh/m ² /an		
EP excédent ENR autre non frigo	968 kwh/m ² /an	80 kwh/m ² /an				
EP T° dirigée	556 kwh/m ² /an	514 kwh/m ² /an	849 kwh/m ² /an	699 kwh/m ² /an		
EP HQE T° dirigée		79 kwh/m ² /an	1 865 kwh/m ² /an	693 kwh/m ² /an		
EP ENR T° dirigée	217 kwh/m ² /an	247 kwh/m ² /an		601 kwh/m ² /an		
EP excédent ENR T° dirigée				111 kwh/m ² /an		
EP T° dirigée positive	590 kwh/m ² /an	496 kwh/m ² /an	770 kwh/m ² /an	501 kwh/m ² /an		
EP T° dirigée négative	1 327 kwh/m ² /an	709 kwh/m ² /an	286 kwh/m ² /an	1203 kwh/m ² /an		
EP T° dirigée mixte	434 kwh/m ² /an	490 kwh/m ² /an	1 046 kwh/m ² /an	654 kwh/m ² /an		

Tableau 12: Ratios globaux de consommation et de dépense énergétiques

Si on veut cependant aller au-delà pour retrouver des prix issus directement des consommations et dépenses répertoriées pour des mêmes entrepôts, on doit restreindre l'échantillonnage. Or n'apparaissent alors que respectivement 18, 7 et 2 éléments candidats pour l'électricité, le GN et le fioul. De plus, un seul des deux pour le fioul et seulement 2 des 7 pour le GN donnent une valeur cohérente (autour 5 centimes du kwh), les autres semblant connaître des problèmes de conversion dans l'une ou l'autre des unités (ce qui relativise encore les calculs de moyennes faits précédemment vu le risque d'avoir potentiellement conservé des réponses erronées, même si l'effectif pouvait être plus favorable pour les diluer). Pour l'électricité, au moins trois éléments donnent également des chiffres surprenants, les autres restant globalement plutôt entre 5 et 12 centimes du centimes du kwh.

D'autres éléments apportent tout de même encore un peu de cohérence aux résultats : on retrouve une plus grande consommation de la part des entrepôts frigorifiques par rapport aux entrepôt à température ambiante, et parmi ces entrepôts frigorifiques les entrepôts à température négative obtiennent une plus grande consommation que les autres. Les ordres de grandeur des moyennes obtenues restent quant à eux globalement plausibles : en énergie primaire l'OID présente le chiffre de 163 kwh/m²/an de consommation pour des entrepôts à température ambiante en 2012, celui de 307 kwh/m²/an pour tout type d'entrepôt en 2013, donne des moyennes autour de 800 kwh/m²/an pour des entrepôts frigorifiques et 1 000 kwh/m²/an pour des entrepôts frigorifiques à température négative que ce soit en 2013 ou 2014, et indique en 2013 qu'un entrepôt frigorifique a des consommations entre 600 et 1 200 kwh/m²/an.

Si les entrepôts avec production d'ENR semblent moins consommateurs d'énergie, les dépenses leur donnent des coûts unitaires supérieurs (entre 4 et 10 centimes du kwh) malgré les limites évoquées précédemment et la faiblesse des effectifs. Encore une fois on n'obtient cependant pas de règle de consommation pour les entrepôts avec HQE. Des effectifs faibles bien sûr, et on rappelle aussi la remarque faite précédemment sur la décorrélation possible entre HQE et énergie.

2.6 - Des objets difficiles à cerner

En conclusion de ce travail à partir de l'enquête 2010, nous pouvons donc regretter de ne pas avoir pu obtenir une caractérisation plus précise des impacts des entrepôts. Cependant, au-delà des quelques failles de l'enquête que nous avons évoquées, cela révèle également que nous sommes face à des objets très hétérogènes dont il est difficile d'extraire des groupes plus constants sans tomber sous le joug de problèmes d'effectifs statistiques.

Quitte à en rester à ce stade, une autre question intéressante se pose désormais, et qui pour le coup est commune à l'ensemble des entrepôts : celle de leur localisation. En effet, dans un domaine entouré par le transport, le lieu d'implantation paraît un élément crucial. On imagine qu'une série de critères sont passés en revue pour décider de celui-ci.

Comme porte d'entrée de ce sujet, il se trouve que nous avons à disposition le fichier des surfaces d'entrepôts communales 2012 répertoriés par le SOeS. De quoi dresser une photographie dont nous essayerons de relever des enseignements.

3 - Des implantations stratégiques : photographie et enseignements d'une réalité instable

Indépendamment de l'enquête réalisée, la base de données des surfaces communales d'entrepôts du SOeS permet de dresser une photographie des localisations d'entrepôts en France métropolitaine et d'illustrer certaines caractéristiques. L'analyse ira cependant plus loin pour mieux cerner les réalités.

3.1 - Des pôles et des routes

À partir de la base du SOeS des surfaces communales d'entrepôts (>5000 m²) 2012, nous dressons des cartographies repérant les principales localisations d'entrepôts dont celles des surfaces frigorifiques. La base comptabilise près de 80 millions de m² d'entrepôts dont plus de 8 millions de m² en frigorifique²².

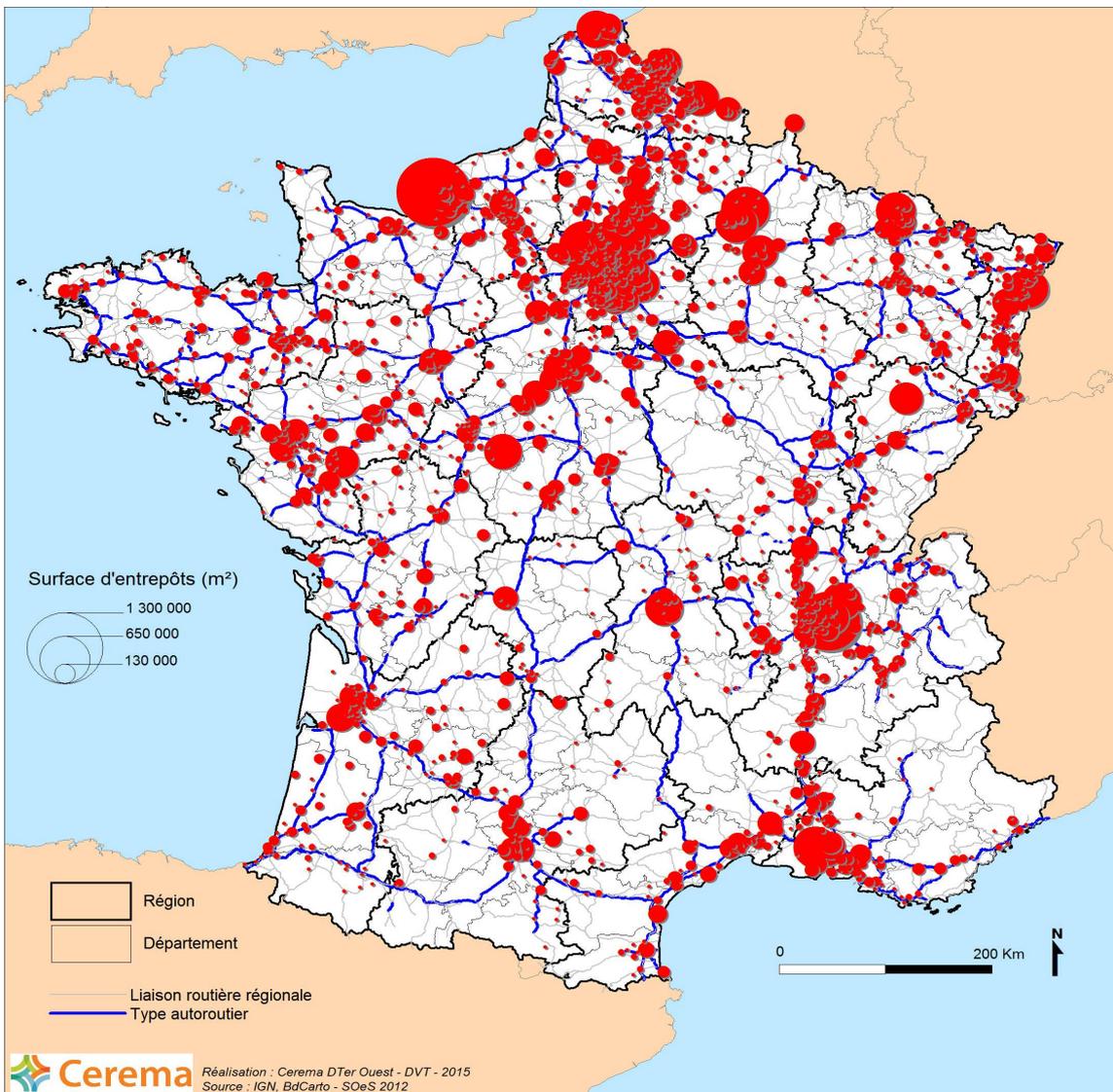


Illustration 11 : Cartographie des surfaces communales d'entrepôts >5000 m² 2012 (Source : SOeS)

²²Rappelons que l'enquête 2010 mettait au jour près de 60 millions de m² d'entrepôts dont 10 % de surfaces frigorifiques. Si le taux de surfaces frigorifiques est donc le même, on peut remarquer une augmentation de plus de 30 % du total répertorié. Une hausse qui caractérise donc un travail du SOeS conséquent sur l'identification des entrepôts.

Sur la première carte, nous pouvons repérer facilement les zones majeures d'implantation d'entrepôts que sont l'Île de France, le lyonnais et le Nord. On retrouve ensuite des pôles tels que les régions de Marseille ou Strasbourg, mais aussi des pôles moins peuplés avec Orléans ou Le Havre, pour lesquels on voit donc clairement que la stratégie d'implantation peut prendre en compte d'autres facteurs que la densité urbaine, avec évidemment l'éminence stratégique que représente un grand port pour citer l'exemple du Havre. Deux configurations semblent en fait se dégager : des points très densément fournis en surfaces d'entrepôts, et des secteurs plus étalés pour lesquels on trouve aussi une somme élevée de surfaces d'entrepôts mais répartie le long de grands axes. On montre ainsi l'importance du réseau routier dans la localisation des entrepôts, avec très peu de surface d'entrepôts en dehors des grands axes. La répartition des surfaces dans le secteur Nantes-Angers-La Roche sur Yon semble par exemple notamment permise par des distances autoroutières assez courtes entre les pôles de Nantes, Angers, Cholet, Les Herbiers ou La Roche sur Yon.

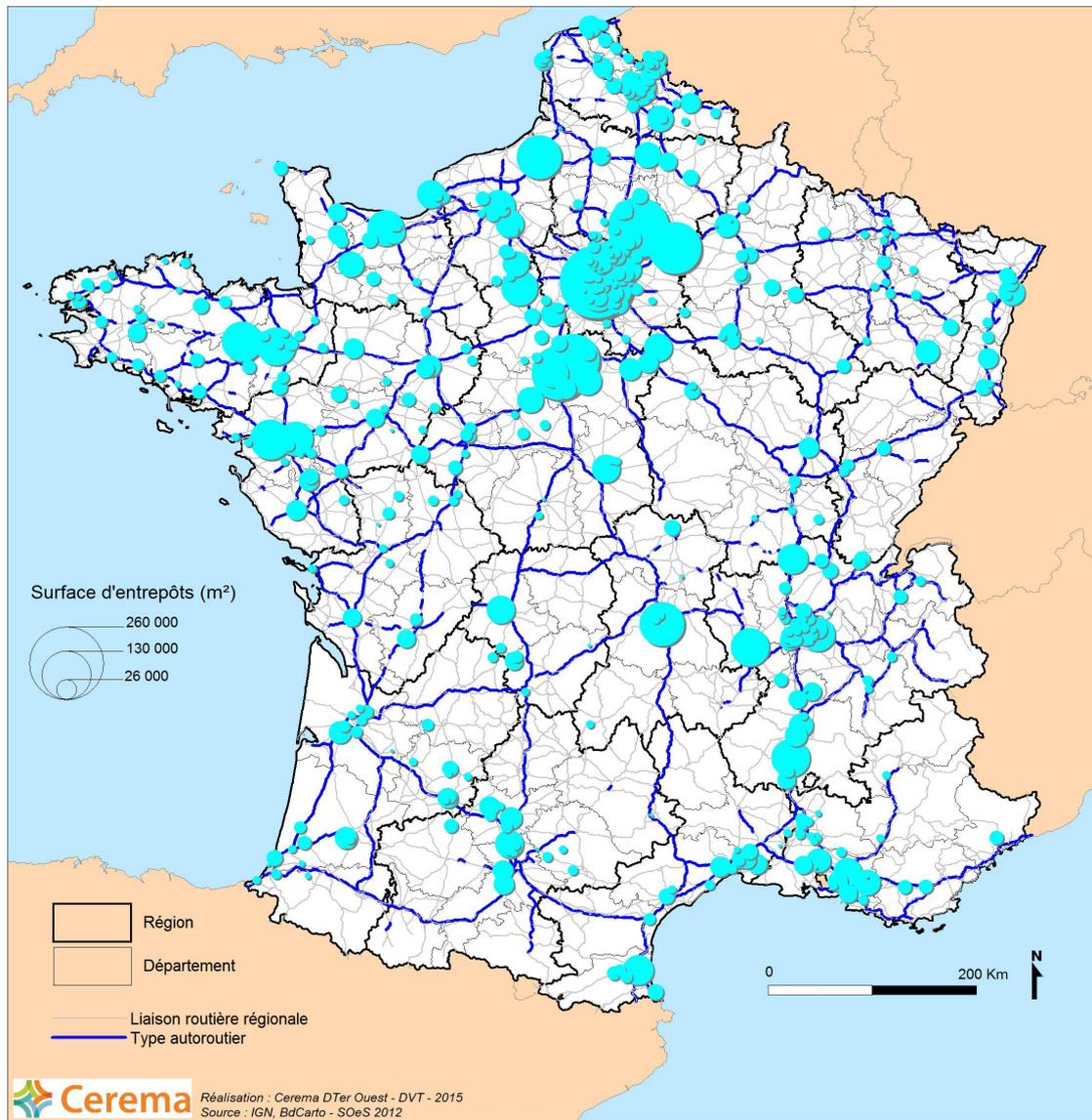


Illustration 12: Cartographie des surfaces communales d'entrepôts frigorifiques >5000 m² 2012 (Source : SOeS)

La répartition des surfaces d'entrepôts frigorifiques reste globalement dans le sillage des remarques générales précédentes même si on obtient des régions s'affirmant davantage au contraire d'autres. En effet, les territoires de l'ouest se positionnent par exemple plus haut dans cette hiérarchie (l'agro-alimentaire y est très présent), le Nord faisant quant à lui partie au contraire des régions ayant un poids relativement moins fort que sur l'ensemble des types d'entrepôts.

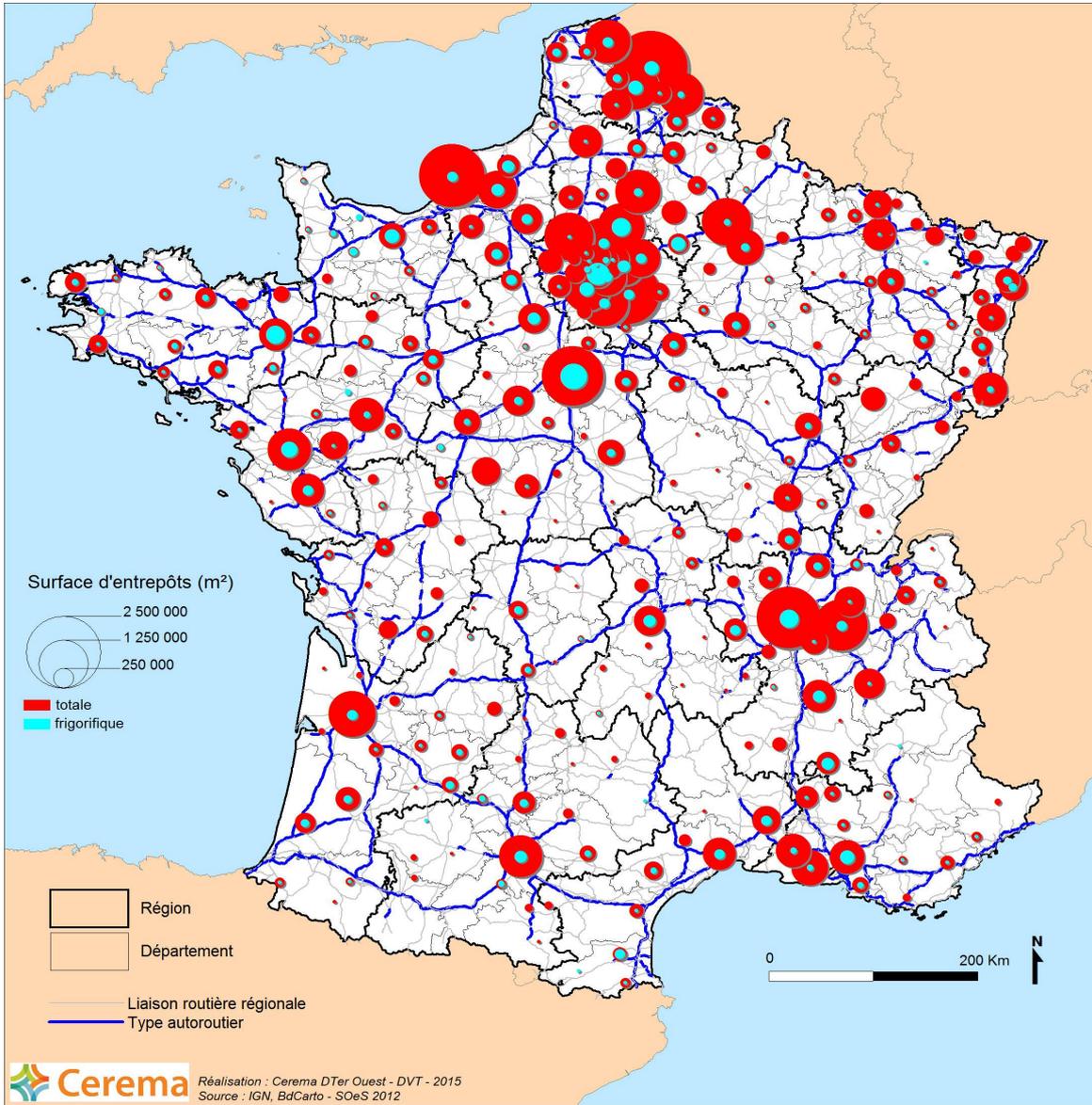


Illustration 13: Cartographie des surfaces 2012 d'entrepôts >5000 m² par arrondissement (Source : SOeS)

Malgré tout, et si le coût et la disponibilité du foncier ainsi que l'accessibilité peuvent constituer des données de localisation importantes, il est évident les entrepôts semblent globalement attirés par les pôles économiques. Ceci étant dit, on peut se demander si on peut déterminer les variables explicatives qui arrivent en premier dans ces localisations. Divers travaux évoquent les critères d'implantation dont la proximité des clients finaux et des chargeurs ou le coût et la qualification de la main d'oeuvre (Rapport Becker (CGPC) en 2003²³, note de synthèse du SES en 2004²⁴, article de Bernadette Mérenne-

²³Rapport n°2001-0104-01 du CGPC, « Le développement des implantations logistiques en France et ses enjeux pour les politiques d'aménagement », rapport du groupe de travail présidé par D. Becker, mars 2003.

Schoumacker en 2007²⁵, rapport du CETE Méditerranée pour la DRE PACA la même année, rapport 2009 du Sétra déjà cité, etc.). L'idée a été ici d'abord de profiter du fichier du SOeS sur les surfaces d'entrepôt pour étudier les corrélations statistiques que l'on pouvait avoir avec des caractéristiques économiques des territoires. Un travail que nous réalisons ci-après, après quoi nous procédons à une étude plus profonde des réalités.

3.2 - Les implantations : statistique et instabilité

Nous avons donc cherché à croiser des variables économiques avec la répartition des surfaces d'entrepôts que nous avons. Pour cela, nous ne sommes pas restés au simple échelon communal, pour lequel il nous semblait pouvoir y avoir trop de biais entre les caractéristiques d'une commune et la localisation d'un entrepôt chez son voisin. L'idée a donc été de tenter d'agglomérer au mieux les données pour limiter le nombre de biais de ce genre, et c'est à l'aide des EPCI que nous avons essayé de faire le travail, bien que certains résultats aient pu tout de même être biaisés.

À l'aide de l'outil statistique, nous avons alors sorti un tableau de corrélations global intégrant les surfaces d'entrepôts et un certain nombre de variables économiques. Nous avons notamment choisi de tester, en plus de la population 2012, celles que donne l'INSEE dans le cadre CLAP (connaissance locale de l'appareil productif), à différents niveaux d'agrégation au 31/12/2011 :

- le nombre total d'établissements actifs et le nombre total de postes d'établissements actifs,
- la même chose pour 5 classes principales (agriculture, industrie, construction, commerces et services (ou commerce seul), administration publique), le nombre de sièges actifs pour chacune de ces classes, ainsi que la part que représente chaque chiffre sur le total d'établissements actifs, de postes actifs ou de sièges actifs,
- le nombre d'établissements actifs pour chaque sous-classe de ces classes principales en termes d'effectif salarié (0, 1-9, 10-19, 20-49, 50 et plus), ainsi que la part que représente chaque chiffre sur le total d'établissements actifs,
- le nombre d'établissements et de postes actifs en sphère présentielle et sphère non présentielle, ainsi que la part que représente chaque chiffre sur le total d'établissements actifs ou de postes actifs,
- la même chose en sphère présentielle public et sphère non présentielle public,
- le nombre d'établissements et les effectifs salariés des établissements actifs pour 17 classes d'activité (agriculture/sylviculture/pêche, fabrication de denrées alimentaires/de boissons/de produits à base de tabac, industries extractives/énergie/eau/gestion des déchets/dépollution, cokéfaction/raffinage, construction, commerce/réparation d'automobiles et de motocycles, fabrication d'équipements électriques/électroniques/informatiques/fabrication de machines, fabrication de matériels de transport, fabrication d'autres produits industriels, transports et entreposage, hébergement/restauration, information/communication, activités financières et d'assurance, activités immobilières, administration publique/enseignement/santé humaine et action sociale, autres activités de services, activités scientifiques et techniques/services administratifs et de soutien).

Nous nous sommes limités à un tableau de corrélations linéaires (coefficients de Pearson). On constate que pour un certain nombre de variables le travail ne fait pas ressortir de distinctions claires. Si on peut effectivement se dire que tout peut être plus ou moins lié, comme les variables caractéristiques de l'industrie et du commerce, la conclusion peut décevoir, en trouvant non loin également des variables

²⁴Note de synthèse n°155 du SES, « La localisation des entrepôts », par Ch. Calzada, H. Hammadou, H. Jayet et S. Kazmierczak, septembre-octobre 2004.

²⁵« La localisation des grandes zones de logistique », Bulletin de la Société géographique de Liège, 49, 31-40.

caractéristiques d'administrations voire d'activités financières et d'assurance en même temps que la variable population.

Néanmoins, nous ne sommes pas dérangés par le fait que les variables caractéristiques des activités agricoles sont quant à elles plutôt en retrait par rapport aux premières, et on pourrait donc se satisfaire du résultat. Mais cela nous amène à nous rendre compte que ce petit exercice peut alors se résumer à parler de concentrations en dehors de ce qui est du style des activités agricoles, ce qui revient à dire... que notre territoire est polarisé.

Au-delà de ces considérations qui permettent de voir à quoi on est confronté lorsque l'on cherche à réaliser ces tests, on peut tout de même donner les résultats plus détaillés qui, s'ils sont donc à relativiser compte tenu des écarts et des biais possibles de l'outil, ont le mérite de donner une hiérarchie des variables qui peut se conformer assez bien avec la logique. On constate que celle qui a la plus forte corrélation positive avec la surface d'entrepôts est la variable « nombre d'établissements industriels actifs de plus de 50 salariés », devant « effectifs salariés des établissements actifs de fabrication autres produits industriels », « effectifs transport et entreposage », « nombre de postes des établissements actifs de plus de 50 salariés », « nombre d'établissements actifs de plus de 50 salariés du commerce » et « nombre d'établissements industriels actifs de 20 à 49 salariés » (toutes corrélées à plus de 0,9 avec « nombre d'établissements industriels actifs de plus de 50 salariés », sauf « effectifs transport et entreposage » qui lui est tout de même corrélée à plus de 0,7). Cette corrélation est forte (au-dessus de 0,7). Notons d'autre part que celle qui a la plus forte corrélation négative avec la surface d'entrepôts est la variable « part d'entreprises agricoles », mais cette corrélation est faible (autour de -0,2). Concernant la variable population, si elle reste corrélée à plus de 0,6 avec la surface d'entrepôt, à plus 0,8 avec « nombre d'établissements industriels actifs de plus de 50 salariés » et à près de 0,7 avec « effectifs transport et entreposage », on peut enfin noter qu'elle est plutôt classée derrière les activités industrielles et commerciales, au niveau, comme on l'a vu, des activités financières et d'assurance.

Ainsi, parmi les variables que nous avons étudiées, il apparaît que la plus corrélée à la surface d'entrepôts semble être le nombre d'établissements industriels de plus de 50 salariés (figure de corrélation ci-après), devant les effectifs en transport et entreposage. Cependant, on peut rappeler deux arguments allant dans le sens d'une limitation de la corrélation entre les surfaces d'entrepôts et les effectifs en transport et entreposage :

- d'abord on a déjà évoqué des raisons qui pouvaient sur le fond décorrélérer effectifs et surfaces des entrepôts ;
- ensuite les effectifs en transport et entreposage diffèrent des effectifs réels liés aux entrepôts, classés pour certains dans d'autres catégories (exemple d'un entrepôt industriel où les employés sont rattachés à l'activité industrielle plutôt qu'à la catégorie transport et entreposage), et avec un fichier du SOeS ne répertoriant pas l'exhaustivité des entrepôts, à commencer par les plus petits, ce qui entache toute correspondance parfaite (voir l'encadré 1 sur les effectifs de la logistique).

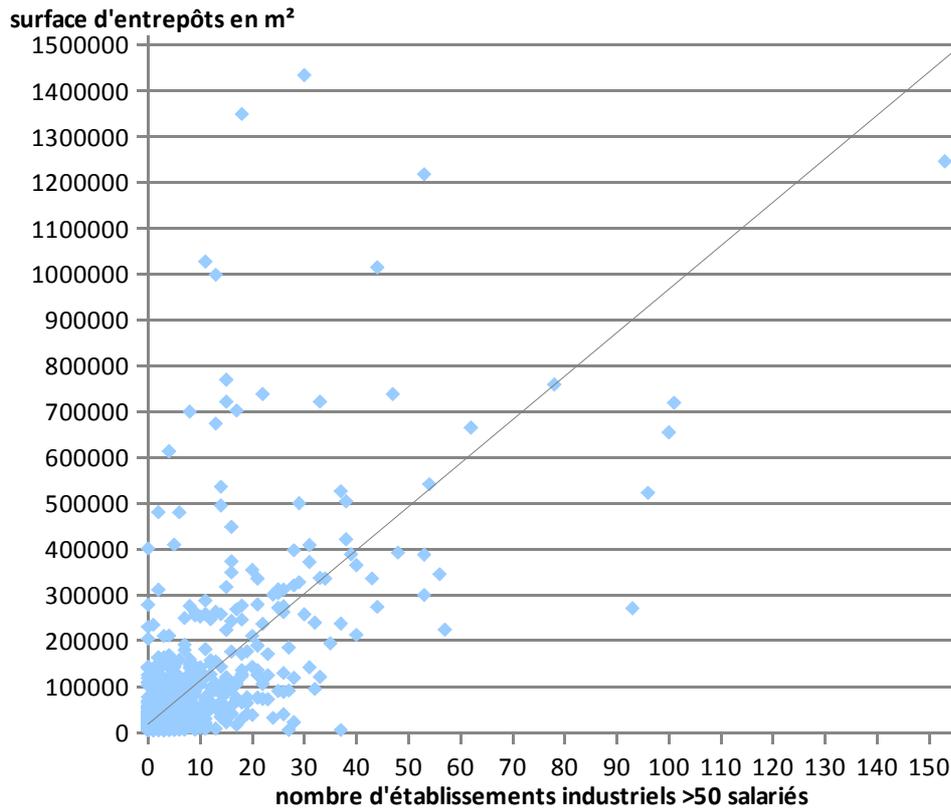


Illustration 14: Surface d'entrepôts et nombre d'établissements industriels >50 salariés

Encadré 1 : effectifs de la logistique.

En se limitant aux territoires répertoriés par le SOeS, on obtient par l'INSEE un effectif salarié total d'environ 841 000 postes actifs pour la catégorie transports et entreposage. Pourtant, à la même date (2011), le total de l'INSEE avoisine les 1,3 millions, ce qui conforte le fait qu'on ne peut faire correspondre parfaitement les données du SOeS avec les chiffres INSEE en termes d'effectifs.

Il est cependant intéressant de conforter le chiffre des salariés de la logistique grâce au travail de N. Raimbault à l'occasion de sa thèse. Celui-ci cite pour les années 2000 des chiffres d'emploi variant entre 650 000 (OPTL, 2013²⁶) et 2 millions (Savy et Horn, 2004²⁷), expliquant effectivement les différences par la prise en compte ou non des emplois logistiques en interne, peu évidents à répertorier. Notant que les répartitions sont cependant globalement assez stables au sein de ces chiffres entre l'entreposage d'un côté et le transport de l'autre (autour de 50-50, avec une tendance à la hausse pour l'effectif d'entreposage au détriment de celui du transport qui pose l'importance que revêtent désormais les objets entrepôts en tant que tels au-delà de la question du transport), il prend alors le chiffre du SESP de 2007²⁸ de 1,5 millions en 2004 d'emplois logistiques, qui se décline entre 800 000 pour l'entreposage et 700 000

²⁶Observatoire Prospectif des métiers et des qualifications dans les Transports et la Logistique, Rapport Annuel 2013.

²⁷« L'emploi dans le transport de marchandises et la logistique : une évaluation temporelle en France et en Allemagne ».

²⁸H. Mariotte, « L'emploi dans la fonction logistique en France ».

pour le transport, dont respectivement 500 000 et 450 000 ouvriers. Il note à ce sujet que le taux d'encadrement, 9 % dans la logistique, 4,5 % dans le transport est largement inférieur à l'ensemble de l'économie (18%), avec un emploi ouvrier de la logistique et du transport représentant 17 % des 5,7 millions d'emplois ouvriers français (emploi logistique et transport ramené à environ 25 millions d'emplois en France : 6 %). On peut en effet remarquer que l'on est pour le secteur à plus de 60 % d'ouvriers, quand les chiffres nationaux donnent une part à moins de 23 %. Notons enfin le chiffre d'environ 450 000 emplois logistiques en Île de France basé sur trois sources entre 400 000 et 500 000, à comparer à environ 5 millions d'emplois pour l'ensemble des secteurs de la région selon l'INSEE dont environ 700 000 ouvriers.

Au-delà de l'exercice statistique que nous venons de présenter, et des simples critères d'implantation que nous avons à travers lui évoqués et qui se retrouvent dans les travaux que nous avons cités dans la partie précédente, il est d'ailleurs également utile de retenir le travail de N. Raimbault pour ce qui concerne ces choix d'implantation. Son approche par entretiens lui permet en effet de révéler une réalité beaucoup plus pragmatique, tout en montrant qu'il semble effectivement intégré que l'implantation de l'entrepôt est primordiale.

Il note d'abord que l'enjeu d'implantation ne se situe pas à la même échelle selon l'échelle logistique prévue. Ensuite, si le choix d'implantation est présenté comme devant théoriquement émaner d'une étude de barycentre, on rappelle que des critères d'accessibilité et de disponibilité et coût du foncier peuvent amener une plus ou moins grande tolérance par rapport au barycentre, tolérance donc d'autant plus importante que l'échelle est large. Certains entretiens illustrent effectivement une plus ou moins grande lâcheté par rapport à la zone d'implantation souhaitée selon les cas, en n'abordant en tout cas pas cela avec un processus très mathématique, mais beaucoup plus empiriquement du fait de la complexité des paramètres. On cite en effet l'exemple des contraintes sociales posées par le déplacement d'un entrepôt : il doit être tenu compte des localisations des travailleurs, quitte à moins optimiser l'implantation par rapport aux clients, de manière à ne pas dépasser certaines limites conditionnant la paix sociale. Des arbitrages qui sont donc à faire entre un enjeu barycentrique plus ou moins fort et des éléments périphériques pouvant être non négligeables (exemple : le besoin d'un grand terrain peut largement limiter les possibilités de choix).

Autre phénomène influant sur l'implantation des entrepôts et décrit dans la thèse : le fait que ce sont désormais rarement les utilisateurs finaux des entrepôts qui décident de leur implantation. En effet, choisissant aujourd'hui plutôt d'être locataires pour davantage de flexibilité, s'en remettant à des promoteurs ou plutôt même désormais des investisseurs-développeurs-gestionnaires de fonds immobiliers, ils interviennent finalement peu dans les localisations, d'autant que celles-ci peuvent être théoriquement soumises au bon vouloir des collectivités (voire gestionnaires d'infrastructures dans certains cas) et de leurs plans d'urbanisme (voir encadré 2 sur les freins aux implantations logistiques côté collectivités). Désormais le plus souvent oeuvres de professionnels de l'immobilier (l'auteur cite le chiffre de l'Oblog (Observatoire de l'immobilier logistique et du supply chain management) de 2007²⁹ de 61 % des surfaces d'entrepôts produites par des promoteurs entre 1994 et 2007), les surfaces d'entrepôts créées peuvent donc davantage se rapprocher de stratégies de flexibilité, au gré des opportunités négociées avec ceux qui ont autorité sur le foncier (voir encadré 3 explicitant davantage les tendances actuelles sur les processus d'implantations logistiques). Un phénomène qui illustre la complexité du système, avec donc potentiellement une externalisation de l'implantation logistique en plus de l'externalisation de l'activité opérationnelle logistique. Si on note effectivement que l'on a des promoteurs qui d'ailleurs, au sein de l'ORIE (Observatoire Régional de l'Immobilier d'Entreprise en Île de France), ont mis au point les standards A (nouvelle génération), B (entrepôt moderne classique) et C de la

²⁹ « État du parc immobilier logistique en France », décembre 2007.

grille CELOG (Cotation des Entrepôts LOGistiques) en 1997, le corollaire de ce passage aux promoteurs immobiliers est la financiarisation de l'immobilier logistique³⁰.

On conclut en rapprochant les deux éléments d'externalisation, activités opérationnelles et implantations, des différents critères de choix cités, pour former deux familles de critères, expliquant pour l'une les localisations autour des pôles urbains (proximité des marchés de consommation, mais accès autoroutier pouvant être privilégié) et pour l'autre les localisations à une échelle plus macroscopique (réalité de l'offre immobilière). L'enjeu étant moins pour ces dernières la précision du barycentre que l'offre disponible par rapport aux surfaces nécessaires.

Enfin, cette thèse met également en exergue la relative instabilité des localisations d'entrepôts qui mène aussi à des baux courts. En effet, en tant que maillons essentiels d'optimisation, ce sont souvent ces implantations qui évoluent lors des réorganisations des systèmes. Cela amène les chargeurs à s'interroger sur la prise ou non en direct d'un entrepôt (par acquisition ou bail³¹), et, quand ils ont une trop grande incertitude de localisation à moyen ou long terme, ils peuvent opter pour déléguer au prestataire logistique la recherche d'un entrepôt³². Comme les durées des contrats alors établis entre chargeur et prestataire sont courtes, ce dernier opte alors pour un bail court³³ (l'enquête 2010 montre que près de deux tiers des prestataires logistiques « externes » sont en location)³⁴. De plus, l'instabilité des localisations est notamment amplifiée par l'évolution des normes ICPE qui pousse à une régénération du parc. Cela peut donc relativiser notre photographie initiale, comme en témoignent les modifications apportées au réseau de Carrefour entre 2009 et 2011 que la thèse prend comme exemple.

³⁰Il faut dire aussi que des facteurs ont favorisé cette externalisation : normes comptables internationales moins favorables à la présence d'actifs immobiliers dans le bilan des entreprises, réforme des Sociétés d'Investissement Immobilier Cotées (SIIC) par la loi de finances 2003 conférant à l'externalisation immobilière des conditions fiscales plus favorables, réglementation ICPE poussant à une régénération importante du parc, avec un acte donc désormais soumis à plus de complexité qui pousse encore davantage les utilisateurs à déléguer le risque et les complexités à des spécialistes mieux armés, rompus à des standards.

³¹Un phénomène auquel on assiste de plus en plus s'appelle le « lease back », c'est-à-dire des reventes, de la part des chargeurs et prestataires logistiques, pour devenir locataires des entrepôts.

³²Rappelons l'importance des entrepôts dédiés à une activité de prestataire externe : l'enquête 2010 leur donne une part de 40 % sur le total des entrepôts et presque la moitié sur la surface totale du parc. Une externalisation des services logistiques qui soit dit en passant a les surfaces les plus grandes en moyenne.

³³Confirmé par Cushman & Wakefield dans l'étude annuelle 2015 « Les marchés immobiliers français ».

³⁴L'instabilité avec laquelle doivent faire les prestataires logistiques peut aussi expliquer le plus fort taux de recours à l'intérim au niveau du maillon externe (nous avons évoqué un taux de 84% dans ce secteur). Effectivement, c'est bien sûr le prestataire externe qui est le plus soumis aux réorganisations logistiques de l'entreprise, étant donnée la flexibilité pour elle de ce recours à la sous-traitance extérieure.

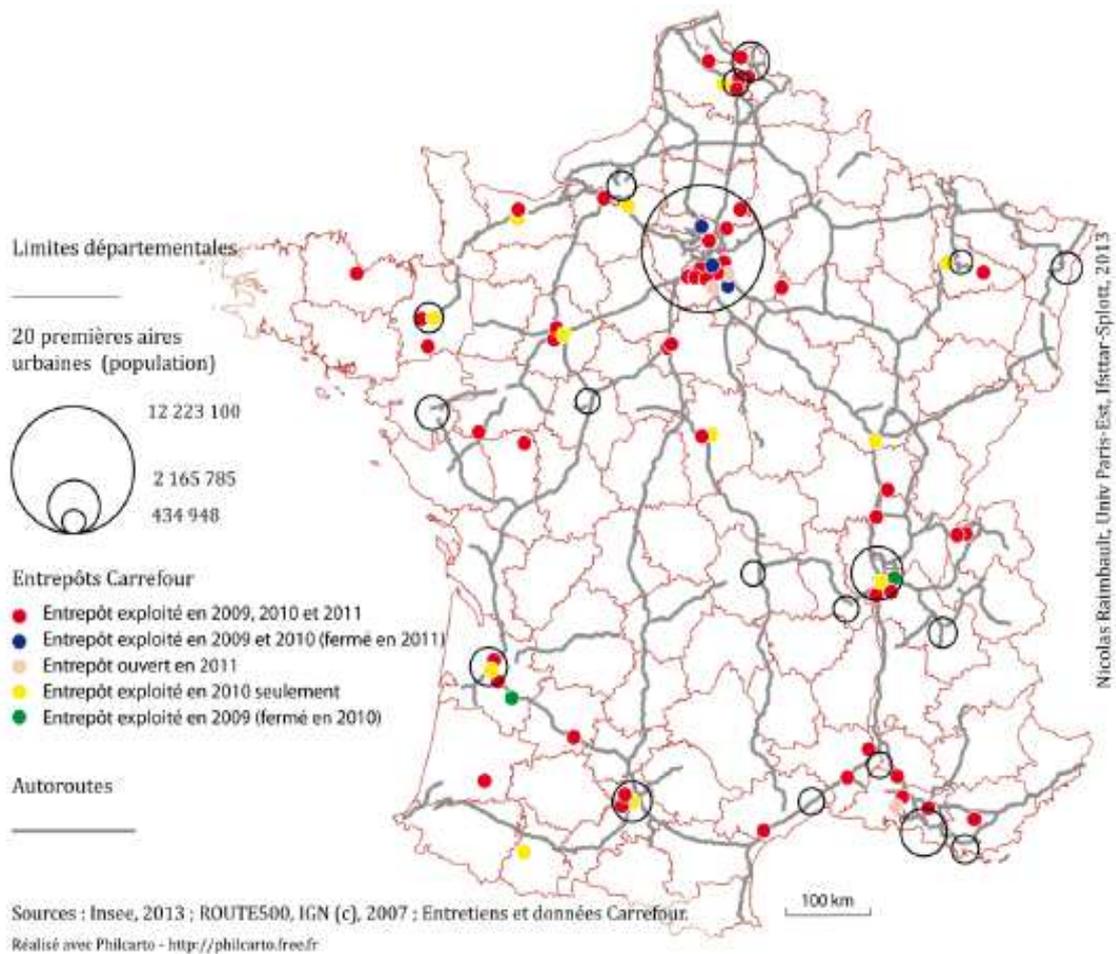


Illustration 15: Cartographie des évolutions du réseau logistique de Carrefour entre 2009 et 2011 (source : Nicolas Raimbault, thèse publiée en 2014)

Encadré 2 : les freins aux implantations logistiques côté collectivités.

Pour une collectivité, l'implantation d'une plate-forme logistique peut être positive en termes d'emploi, de recettes fiscales, voire (mais seulement pour les entrepôts qui ne sont pas de logistique dédiée uniquement à une entreprise) de suscitation d'implantations industrielles et commerciales, mais ces atouts présentent certaines limites. Concernant l'emploi, si on considère qu'une plate-forme en génère autant qu'une usine (mais pour davantage de m²), il a cependant un côté plus précaire du fait d'une relative instabilité dans la logistique, avec peu de qualifications (donc problème si la collectivité veut attirer des cadres), des salaires plus bas et beaucoup d'intérimaires. Si les recettes fiscales ne sont pas négligeables, elles sont également généralement moins intéressantes ramenées à la surface consommée que pour d'autres activités comme les bureaux ou les commerces. De plus, non seulement la contrepartie est donc l'implantation de surfaces imposantes (qui le sont d'ailleurs de plus en plus avec les entrepôts modernes, et d'autant plus que les normes imposent de grands terrains), peu sexy (une image d'autant

moins bonne que le secteur est méconnu, ce qui tend à s'améliorer) et posant le risque de friches, mais encore les impacts en termes de flux PL signifient bruit, pollution et voiries dégradées.

En conclusion, d'autant plus que les retombées économiques ne vont pas nécessairement se concentrer sur le territoire d'accueil mais peuvent aussi souvent profiter à d'autres, les collectivités peuvent au final rechigner à accueillir ce type d'activité, ce qui fait que ce sont plutôt celles pour lesquelles la demande autre est moindre (rural, périurbain) qui vont accueillir ces implantations. Il faut aussi soulever un problème global du secteur de la logistique, au niveau identitaire, peinant à devenir un secteur économique reconnu à part entière, souffrant d'un morcellement entre ses origines diverses (le service interne aux entreprises, le côté externe, le côté transport) au niveau institutionnel (syndicats, etc.), même si on remarque aujourd'hui une action publique davantage impliquée sur le secteur alors identifié en tant que tel. Une action publique cependant encore peu structurante.

Encadré 3 : tendances sur les processus d'implantations logistiques.

Lorsque N. Raimbault décrit notamment le poids des grandes firmes promoteurs immobiliers, gestionnaires d'immobilier, investisseurs, il en cite développant des entrepôts sur-mesure pour des utilisateurs pérennes. Il s'agirait cependant d'un marché de niche en opposition aux standards compatibles avec des baux courts. Il y a d'ailleurs aujourd'hui une tendance à la production de parcs entiers d'entrepôts ex-nihilo en vue de garantir une plus grande flexibilité de location (on peut louer les surfaces que l'on veut).

On est donc ici clairement sur un procédé externalisé à quelques grosses firmes, qui deviennent elles-mêmes aménageurs dans des zones où le foncier reste disponible. Des collectivités qui ont, sans autres activités, de fait intérêt à un tel développement privé (où on peut avoir une autonomie de la firme par défaut de compétence de la collectivité (non sans risque pour la pérennité de l'activité), ou pour dépolitiser le débat, etc.). Ces dernières rejoignent alors les territoires qui se seront spécialisés en logistique au fil des constructions de ces dernières années, qui suivent notamment cette tendance de s'implanter sur les zones libres éloignées dès lors que des axes les desservent.

Du fait de cette main mise du milieu immobilier, le service logistique se retrouve donc quant à lui une question en général très peu traitée dans ces cas-là.

4 - État d'équilibre du marché des entrepôts

Si on a pu entrevoir une photographie de la géographie des entrepôts et quelques facteurs explicatifs de leurs implantations, on peut désormais voir ce que l'on a comme dynamique du marché en termes chiffrés, ce qui pourra entre autres compléter notre analyse. Sur ce point, la source de données Sitadel apparaît notamment comme outil indiqué.

4.1 - La production d'entrepôts

4.1.1 - Analyse des mises en chantier via Sitadel

On peut rappeler que la base Sitadel offre plusieurs types de données, entre les autorisations de construction et les déclarations de mise en chantier, entre les données en date réelle et celles en date de prise en compte. Nous choisissons en premier lieu les mises en chantier en date réelle pour mieux cerner la réalité chronologique des constructions d'entrepôts (écarts avec les autorisations) écartant les données conjoncturelles récentes qui en date de prise en compte ne permettraient pas d'être interprétées.

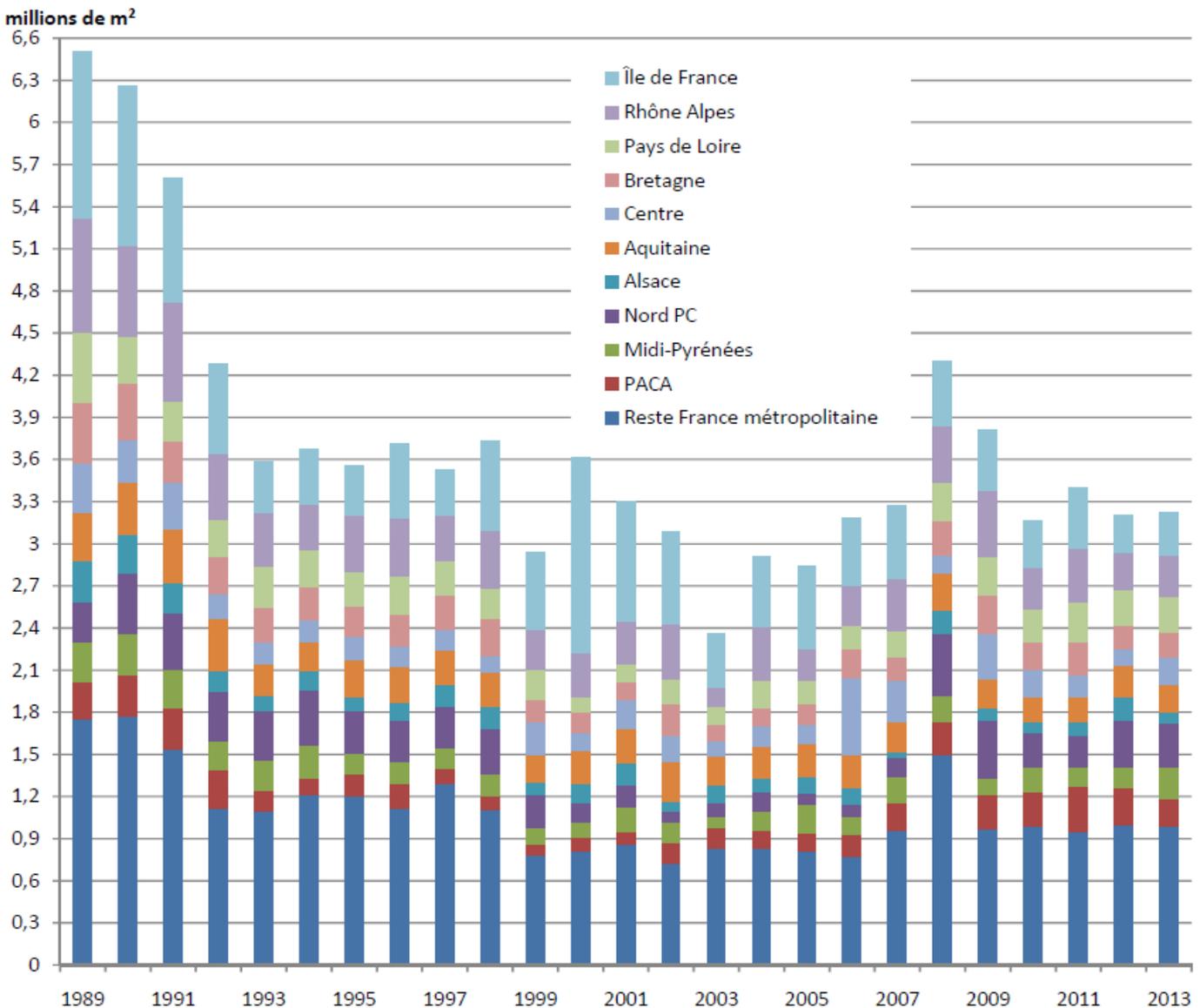


Illustration 16: Mises en chantier d'entrepôts en France (source : Sitadel)

Nous constatons donc un rythme de construction entre 3 et 4 millions de m² par an sur les 5 dernières années, avec un poids notamment réduit de l'Île de France. D'autres régions comme le Nord, Provence Alpes Côte d'Azur ou les Pays de Loire connaissent quant à elle un rythme de construction plus élevé depuis 2008.

% de la surface d'entrepôt mise en chantier en France métropolitaine

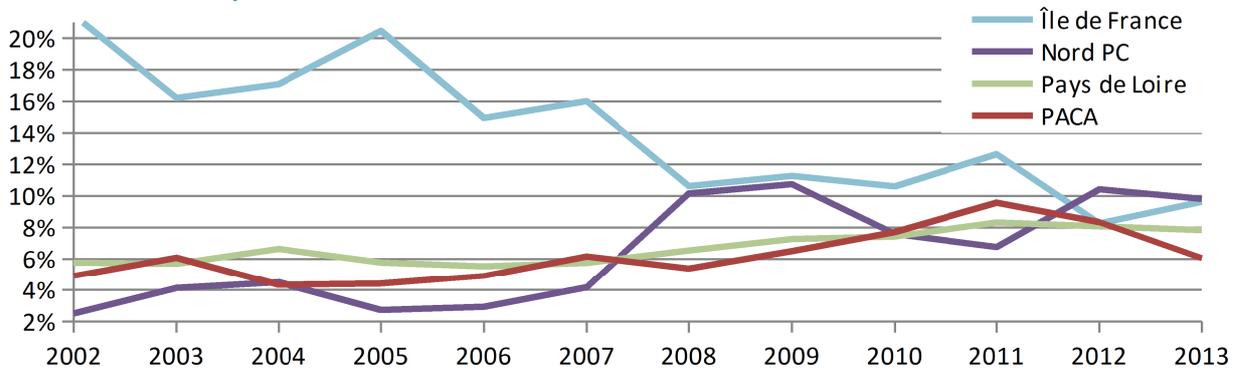


Illustration 17: Évolution de poids régionaux dans les mises en chantier de surfaces d'entrepôt métropolitaines (source : Sitadel)

Si le cumul des surfaces construites depuis 1989 donne une vision intéressante, rappelons qu'elle ne coïncide pas nécessairement avec la réalité des proportions d'entrepôts présents en définitive sur le territoire aux dates indiquées. Effectivement, avec en parallèle des surfaces qui disparaissent du parc (entrepôts obsolètes, cessations ou délocalisations d'activité), des potentiels problèmes dans le répertoire comme des doubles comptes (agrandissements comptabilisés avec la surface initiale au moment des travaux de modification) ou des non comptabilisations de surfaces classées ailleurs, ou l'absence de prise en compte du stock avant 1989, la photographie ne correspond pas. Si la surface totale d'entrepôts au 31/12/2012 sortie par le SOeS (environ 80 millions de m²) est en revanche relativement approchée du cumul que l'on a ici par Sitadel (environ 90 millions de m² en 2012), rappelons que la première ne prend de plus en compte que les surfaces de plus de 5000 m², et des différences pour certaines régions (ci-après) montrent bien qu'il n'y a pas équivalence.

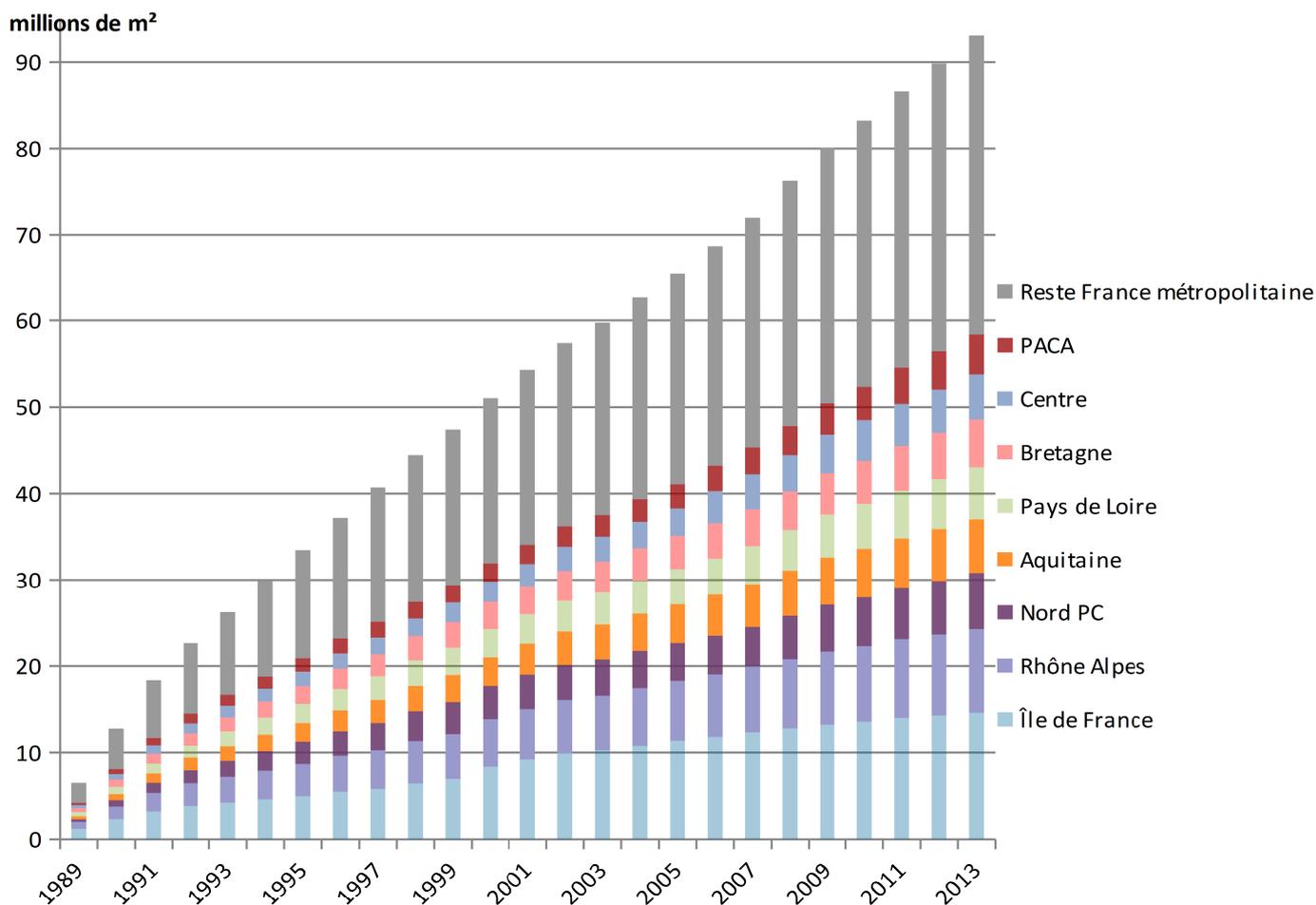


Illustration 18: Cumul des mises en chantier d'entrepôts en France depuis 1989 (source : Sitadel)

Régions	Cumul surfaces entrepôt construites -89-2012	Pourcentage France métropolitaine	Surfaces entrepôt +5000 m ² base SoeS -31/12/2012	Pourcentage France métropolitaine
Île de France	14 261 679 m ²	15,9 %	13 916 832 m ²	17,5 %
Rhône Alpes	9 367 873 m ²	10,4 %	8 067 735 m ²	10,1 %
Nord PC	6 247 402 m ²	7,0 %	8 054 006 m ²	10,1 %
Aquitaine	6 025 096 m²	6,7 %	2 980 523 m²	3,7 %
Pays de Loire	5 763 975 m ²	6,4 %	4 495 669 m ²	5,4 %
Bretagne	5 342 315 m²	5,9 %	2 671 679 m²	3,4 %
Centre	4 975 531 m ²	5,5 %	5 632 360 m ²	7,1 %
PACA	4 427 158 m ²	4,9 %	3 431 981 m ²	4,3 %
Midi Pyrénées	4 157 239 m²	4,6 %	2 058 009 m²	2,6 %
Languedoc R	3 544 035 m²	3,9 %	1 837 731 m²	2,3 %
Bourgogne	3 493 497 m ²	3,9 %	2 259 957 m ²	2,8 %
Alsace	3 269 435 m ²	3,6 %	3 083 694 m ²	3,9 %
Picardie	3 061 442 m²	3,4 %	5 020 223 m²	6,3 %
Haute Normandie	2 993 786 m²	3,3 %	4 495 669 m²	5,7 %

Tableau 13: Comparaisons chiffres Sitadel-chiffres SOeS

Pour ce dernier tableau, on constate donc effectivement des écarts, qu'ils soient positifs ou négatifs. Cela dit, quand les valeurs régionales de la base SOeS sont inférieures, il n'est à ce stade pas possible de repérer s'il s'agit davantage d'un problème de répertoire, du décompte des entrepôts désaffectés ou du fait d'éliminer les surfaces de moins de 5000 m².

En reprenant le travail du Sétra déjà cité, on peut en revanche avoir une idée du pourcentage que représentent ces « petites » surfaces sur la totalité des surfaces d'entrepôt créées. Partant en effet de la même source de données Sitadel, le Sétra s'est quant à lui restreint aux surfaces de plus de 5000 m² pour produire ses graphiques. La comparaison avec les chiffres que nous récoltons³⁵ nous amène donc à approcher les surfaces de moins de 5000 m² répertoriées dans les mises en chantier. Cette part varie, selon les années comparables, globalement autour de 70 % entre 1989 et 1998, puis de la façon suivante :

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
% surfaces d'entrepôt construites <5000 m ²	58 %	52 %	38 %	51 %	60 %	55 %	40 %	61%

Tableau 7: Pourcentages estimés des surfaces d'entrepôts construites inférieures à 5000 m²

L'estimation du pourcentage de surfaces construites inférieures à 5000 m² s'avère donc assez approximative, et nous prenons la valeur de 50 % à partir de 2007. Il en résulte tout de même une comparaison bien différente entre les surfaces construites et les données du SOeS dès lors que l'on tente de se restreindre de cette manière aux surfaces de plus de 5000 m². En partant des données cumulées données par le Sétra à partir de 1980, on est effectivement seulement autour de 34 millions de m² construits en 2007, et en ajoutant la moitié des données annuelles que nous avons présentées nous parvenons à à peine 45 millions de m² construits en 2012, soit tout à fait dans les projections présentées par le Sétra.

Cela constitue donc le témoin d'un phénomène appuyant largement le travail de recensement du SOeS et relativisant la simple prise en compte des chiffres de Sitadel, puisqu'il donne une idée de l'écart potentiellement existant, même sur plus de 30 ans, entre le stock de constructions donné par Sitadel et la réalité du parc d'entrepôts. En réfléchissant pourtant aux durées de vie des bâtiments, on imagine assez mal que les constructions non prises en compte d'avant 1980 pourraient faire la différence³⁶, et c'est donc ici plutôt l'idée que ce sont davantage les problèmes de classification des mises en chantier qui induisent de tels écarts, remettant ainsi en cause l'utilisation de cette seule source, même sur une période longue, pour évaluer le stock d'entrepôts.

Pour en revenir à ce pour quoi Sitadel reste une base de donnée intéressante, à savoir la perception de la dynamique de construction, on peut en revanche procéder à une comparaison intéressante permettant de compléter notre analyse précédente de ce à quoi peuvent être reliées les implantations d'entrepôts. Effectivement, nous pouvons reproduire en parallèle des mises en chantier de surfaces d'entrepôts les mises en chantier de surfaces commerciales et celles de surfaces industrielles.

³⁵Nous ignorons si le Sétra se base sur France entière ou France métropolitaine, mais les chiffres de Sitadel nous montrent que les différences entre les deux sont négligeables.

³⁶Le LET, dans le rapport de 2004 que nous avons déjà cité le concernant, note pour les entrepôts une durée d'activité moyenne de 9 ans sans transformation et considère donc qu'une durée de 20 ans est largement suffisante pour reconstituer le stock à partir des permis de construire. S'il est vrai que des bâtiments peuvent aujourd'hui être construits pour des durées de vie théoriquement supérieures, le principe des amortissements calculés sur 20 ans reflète en effet une autre réalité avec des durées d'activité inférieures.

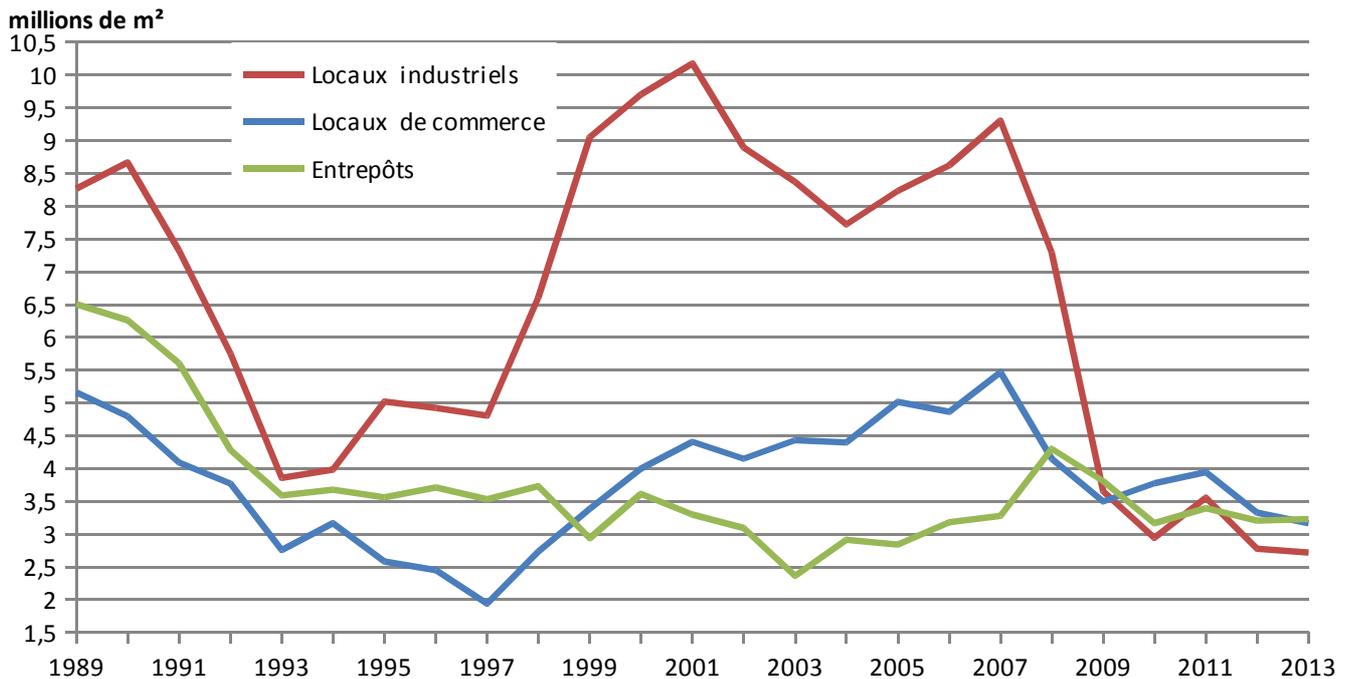


Illustration 19: Surfaces mises en chantier, France (source : Sitadel)

On constate donc effectivement des similitudes entre les tendances de constructions d'entrepôts et celles des autres locaux. Même si on trouve une période (1997-2008) où les écarts sont sensiblement plus importants, les variations semblent se faire de façon assez cohérente, avec assez régulièrement un retard temporel côté production d'entrepôts.

Il est difficile à partir de ce simple graphique de désigner une variable davantage corrélée à la construction d'entrepôts entre les mise en chantier de locaux commerciaux ou celles de locaux industriel (on rappelle si notre petit exercice statistique de la partie précédente, à partir d'une simple photographie, désignait en premier lieu les grands établissements industriels, il ne permettait pas non plus d'éloigner les commerces de la partie). On a ici au contraire le témoin de ce qui peut sembler assez logique, à savoir que les deux variables contribuent et sont liées entre elles (ravivant les résultats statistiques qui pouvaient décevoir par ailleurs). La production d'entrepôts résulte en effet avant tout d'un besoin, qu'il émane de chargeurs industriels ou de commerces³⁷, et le lien entre les uns et les autres semble assez évident. On aurait donc finalement un simple lien entre ces variables et l'activité économique générale.

Toutefois, on peut tenter d'expliquer pourquoi la production d'entrepôts paraît plus lissée que les autres variables, réagissant moins aux pics voire aux creux (au moins depuis 1993). Cela s'explique assez bien comme le décalage temporel que l'on peut percevoir par l'externalisation de l'activité logistique. En effet, on peut penser que de nouveaux commerces et industries n'amènent pas nécessairement tout de suite de nouveaux besoins d'entrepôts dès lors que leur activité logistique peut être externalisée auprès de prestataires déjà pourvus. On peut donc avoir un décalage et éventuellement l'apparition de ce type de besoins seulement à partir d'un certain temps avec de nouvelles demandes. Dans le cas d'un ralentissement de l'activité, les constructions industrielles et commerciales peuvent diminuer, mais cela peut correspondre en même temps éventuellement avec une internalisation logistique pour des constructions précédentes dans le but de maîtriser et rationaliser les coûts, etc³⁸. De plus, quelles que soient les variations économiques, on peut aussi penser que l'on a un minimum de constructions

³⁷Rappelons que les résultats de l'enquête 2010 du SOeS donne plus d'1/4 des surfaces d'entreposage internes au commerce, 18 % internes à l'industrie et un peu moins de la moitié en transport-entreposage externe (donc travaillant potentiellement pour les deux secteurs).

d'entrepôts dues comme on l'a vu à leur volatilité (obsolescence du parc (normes) ou optimisations logistiques dans lesquelles l'implantation des entrepôts constitue une des premières choses reconfigurées du fait de leur aspect stratégique).

4.1.2 - Approche des coûts de construction

Les études de 2007 du Cete Méditerranée pour la DRE PACA et de Bernadette Mérenne-Schoumacker, ainsi que celle de 2009 du Sétra, faisaient remonter un coût de construction d'entrepôt de l'ordre de 350 à 400 € du m² en moyenne. Sans autre précision, nous pouvons tout de même noter des chiffres supérieurs trouvés à partir de la thèse de N. Raimbault et concernant de très grandes surfaces et l'aménagement de parcs logistiques, soit la tendance constructive vers quoi on a évolué ces dernières années, avec donc une externalisation vers de grandes firmes immobilières.

On peut en effet d'abord extraire certains projets de ses études de cas pour tirer quelques ratios, en notant qu'il s'agit à chaque fois de périurbain/rural francilien :

Date	Territoire	Surface terrain	Surface bâti	Type	Investisseur	Montant investissement	Ratio au m ² bâti
2003	CC du Val Bréon 50 km de Paris (grande couronne Est) Commune de Châtre	200 ha	400 000 m ²	Parc logistique ex-nihilo	PRD (développeur- spécialisé logistique)	300 Mns €	750 €/m ² (aménagement, construction, vente)
2005	Ville Nouvelle de Sénart 35km de Paris Opération d'Intérêt National : décisions amén.-urba.>EPA de Sénart Commune de Moissy-Cramayel	120 ha	~ 250 000 m ²	Parc logistique ex-nihilo (terrains agricoles)	Prologis (développeur- gestionnaire- spécialisé logistique)	> 200 Mns €	800 €/m ² (aménagement (l'initiative est privée), construction)
2012	Idem, ancien site de PSA	60 ha	230 000 m ²	Parc logistique	Idem	200 Mns € estimés	870 €/m ² (idem)
Juillet 2013	Commune de Mitry-Mory Sud de Roissy CDG	12 ha	~ 60 000 m ²	2-3 bâtiments dans ZI	Segro (développeur- gestionnaire)	~ 35 Mns €	583 €/m ² (construction)

Tableau 14: Projets immobiliers logistiques présentés par N. Raimbault (2014)

On constate donc effectivement des ratios supérieurs à ces échelles, davantage autour de 800 € du m² dans les cas d'aménagement de parcs logistiques. De plus, la thèse rapporte également un entretien réalisé avec le Directeur Grands Comptes de Goodman, un développeur-gestionnaire spécialisé logistique, où celui-ci donne un ordre de grandeur de 700 €/m² pour un bâtiment neuf en valeur comptable. Notons enfin qu'un responsable de la SEM immobilière Sogaris nous a livré un coût autour de 700 € par m² construit pour le cas de la plate-forme logistique urbaine de Marseille-Arenc (environ 40 000 m² bâtis sur 9 ha concédés depuis 2007).

D'autres chiffres sont également intéressants à noter à partir des projets présentés par N. Raimbault. On trouve d'abord une donnée de coût d'entretien grâce au cas du parc logistique du Val Bréon pour lequel

³⁸On peut effectivement imaginer ici une stratégie de maîtrise des coûts logistiques, mais sachant qu'une autre stratégie possible porte au contraire sur l'externalisation des services logistiques à des prestataires dans le but de limiter les risques. En effet, cette dernière stratégie évite d'investir soi-même dans un entrepôt et son activité avec une incertitude sur l'évolution de l'activité de l'entreprise donc des besoins logistiques. On fait alors porter ce risque au prestataire, de manière à ce qu'en cas de baisse éventuelle de l'activité ce soit, pour ce qui est de la logistique, les investissements de ce dernier qui soient concernés, non ceux de l'entreprise.

c'est la collectivité qui a la charge de l'entretien (alors que c'est généralement laissé au privé) : on parle d'un coût autour d'un million d'€ par an. En le ramenant aux 400 000 m² d'entrepôts du parc, on obtient donc un chiffre de 2,5 €/m²bâti/an, et sur les 200 ha de terrain, 0,5 €/m²/an.

Ensuite, on peut comparer les coefficients d'emprise au sol dans ces projets aux fourchettes données dans les études citées précédemment (0,3 à 0,4 pour le Cete Méditerranée (0,3 pour des ensembles logistiques, nécessitant donc davantage d'espaces extérieurs), 0,4 à 0,6 pour B. Mérenne-Schoumacker, 0,2 à 0,5 pour le Sétra)³⁹. L'ensemble concorde effectivement, avec respectivement 40 % et 50 % de bâti par ha pour les deux derniers projets, et 20 % pour les deux premiers, correspondant à des parcs logistiques aménagés ex-nihilo. Notons que le coefficient pour la plate-forme de Marseille-Arenc est quant à lui également situé dans la fourchette 0,4-0,5, confirmant que la contrainte foncière influe sur le taux d'emprise en même temps que les besoins d'espace extérieur (avec la limite que constituent les normes voire les autres exigences contextuelles paysagères ou environnementales).

Pour en revenir aux coûts, d'autres éléments de la thèse de N. Raimbault peuvent aussi être exploités pour donner des ratios. En effet, on peut reprendre les chiffres 2013 de certaines firmes présentées pour estimer des moyennes, à ceci près que les données ne peuvent pas être nécessairement ancrées au cas français :

Firme	Siège	Patrimoine logistique pris en compte en €	Patrimoine logistique correspondant en m ²	Ratio €/m ²
Prologis (développeur-gestionnaire-spécialisé logistique)	E-U	47 G€ (total)	55,7 Mns m ²	844 €/m ²
Goodman ⁴⁰ (idem)	Australie	16,2 G€ (total)	14 Mns m ²	1157 €/m ²
AEW France (gestionnaire)	France	2 G€ (total)	1,6 Mns m ²	1250 €/m ²
Segro (développeur-gestionnaire)	R-U	1 G€	1,6 Mns m ²	625 €/m ²
France Europe Logistique (foncière-spécialisé logistique)	France	1,1 G€ (total)	1,776 Mns m ²	619 €/m ²
WPD (développeur-investisseur-spécialisé logistique)	Belgique	0,9 G€ (total)	1,333 Mns m ²	675 €/m ²
Argan (idem)	France	0,8 G€ (total)	1,25 Mns m ²	640 €/m ²
Vailog (idem)	Italie	0,5 G€ (total)	1 Mns m ²	500 €/m ²

Tableau 15: Chiffres 2013 de firmes immobilières présentés par N. Raimbault (2014)

Enfin, en termes de durée, la thèse apporte une précision sur le modèle du parc logistique. Effectivement, si on a vu que l'investissement était plus conséquent (200 à 300 Mns €), on parle aussi d'une durée de vie prévue pour être plus longue, à savoir 30 ans. De quoi donc assurer une meilleure stabilité, au sein d'une logistique dont on a évoqué une précarité liée à son caractère instable.

³⁹N. Raimbault donne d'ailleurs le chiffre moyen de 40% d'occupation pour un entrepôt sur son terrain.

⁴⁰La thèse donne aussi des chiffres 2014 qui amènent le ratio à 1012 €/m² pour cette firme.

4.2 - Un marché dynamique mais concentré

4.2.1 - Structure de la demande

Selon une étude de Cushman & Wakefield⁴¹, en 2014 la demande placée en logistique⁴² s'est répartie de la manière suivante selon la typologie d'utilisateur :

- 40 % côté prestataires logistiques,
- 45 % côté chargeurs de la distribution,
- 15 % côté chargeurs de l'industrie.

Des chiffres avec lesquels on retrouve une conformité de l'Île de France selon Jones Lang Lasalle⁴³ (37 % prestataires, 63 % chargeurs).

En reprenant les études annuelles précédentes de Cushman & Wakefield sur les années 2011, 2012 et 2013, on obtient l'évolution de la répartition chargeurs-logisticiens sur les dernières années :

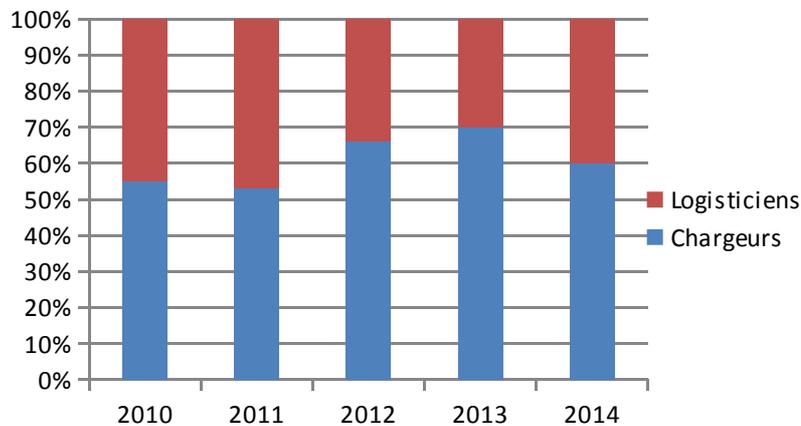


Illustration 20: Répartition de la demande placée logistique selon la catégorie d'utilisateur (à partir de Cushman & Wakefield)

Cette évolution reste cependant assez difficile à cerner sans tenir compte des volumes effectivement commercialisés. À partir de la même source, nous pouvons présenter les résultats des dernières années ci-après.

⁴¹Étude annuelle « Les marchés immobiliers français », 2015.

⁴²Demande placée pour des transactions de plus de 5 000 m² incluant clés en main et comptes propres et excluant les renouvellements.

⁴³Étude « Panorama logistique France, Bilan 2014 », 2015, basée quant à elle sur des entrepôts de plus de 10 000 m².

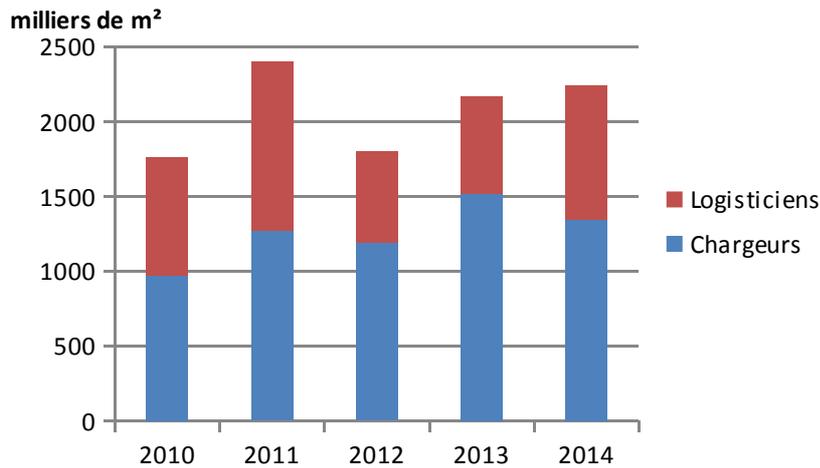


Illustration 21: Demande logistique placée et catégorie d'utilisateur (à partir de Cushman & Wakefield)

Il semble donc une plus forte variabilité du côté des logisticiens, ce qui n'est pas surprenant compte tenu des éléments évoqués sur le fait que c'est leur activité qui est en premier lieu soumise aux changements émanant des chargeurs. D'autre part, l'activité transactionnelle de ces derniers en matière d'entrepôts semble avoir effectivement légèrement cru depuis 2010 au contraire de celle des logisticiens, ayant marqué le pas après 2011, bien qu'à nouveau en croissance en 2014.

Cushman & Wakefield confirme en effet l'analyse de la précarité éprouvée par les logisticiens dans un climat économique morose, fait pour eux de contrats précaires et les poussant donc au recours à des baux minimalistes. La croissance côté chargeurs trouve quant à elle des éléments d'explication à travers les stratégies de rationalisation des coûts, poussant à opter pour une maîtrise de ceux liés à la logistique. Afin de limiter ceux-ci, notamment du côté de la grande distribution⁴⁴, on recherche notamment des surfaces de grande taille et bien desservies pour massifier, ainsi que des bâtiments modernes pour des systèmes automatisés voire plus efficaces énergétiquement, etc. Sur ce dernier point on retrouve aussi l'effet de l'évolution des normes, voire les questions d'image sur le côté développement durable avec notamment la qualité environnementale désormais objet de certification. Côté grande distribution il faut aussi noter la multiplication des canaux de vente, avec l'essor du e-commerce et l'apparition des drive, amenant bien des besoins supplémentaires (notamment au plus près des clients, c'est-à-dire à proximité des zones urbaines denses).

De façon globale, on peut donc également voir que le marché de l'entrepôt ne décline pas nécessairement malgré un climat économique difficile, ce que l'on avait déjà vu dans la partie consacrée aux constructions. En reproduisant l'évolution de la demande placée sur une période plus longue, on voit effectivement bien cette tendance à la hausse après la chute immédiate d'après 2008, avec une demande aujourd'hui proche des résultats d'avant crise. La mise en parallèle graphique des constructions d'entrepôts supérieures à 5 000 m² (Sétra et estimation en prenant 50 % du total Sitadel, puis proportion Île de France Sitadel) est alors intéressante, bien qu'il ne soit pas possible de dire précisément à ce stade si la courbe constatée reflète complètement la réalité ou si certains écarts naissent de l'estimation. D'autres éléments viennent en fait conforter notamment le lissage que nous avons des constructions d'après crise comparativement à la demande placée (même si on peut également imaginer que la part d'entrepôts de plus de 5 000 m² puisse augmenter au-delà de 50 % dans les constructions) : les risques déjà évoqués freineraient effectivement les constructions, Cushman & Wakefield confirmant notamment la faiblesse du nombre de projets en blanc des dernières années.

⁴⁴D'après Cushman & Wakefield, la grande distribution représente respectivement 20 et 23 % de la demande placée logistique en 2014 et 2013 (52 % de la demande placée logistique 2013 côté chargeurs de la distribution, et au final la grande distribution alimentaire représente 19 % de la demande placée logistique 2013).

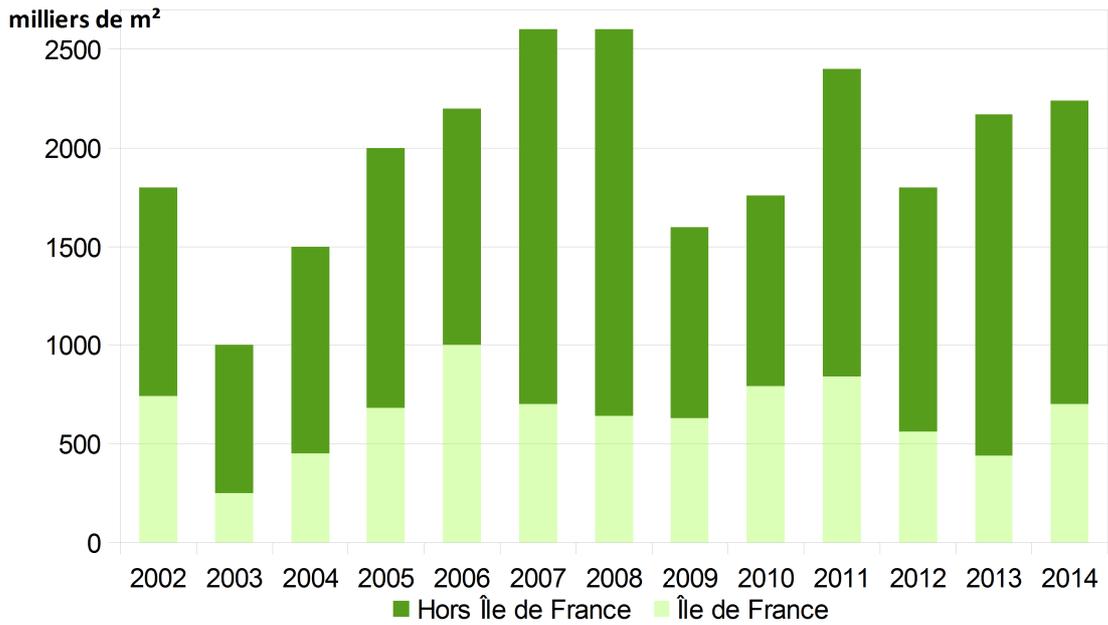


Illustration 22: Évolution de la demande placée logistique (à partir de Cushman & Wakefield)

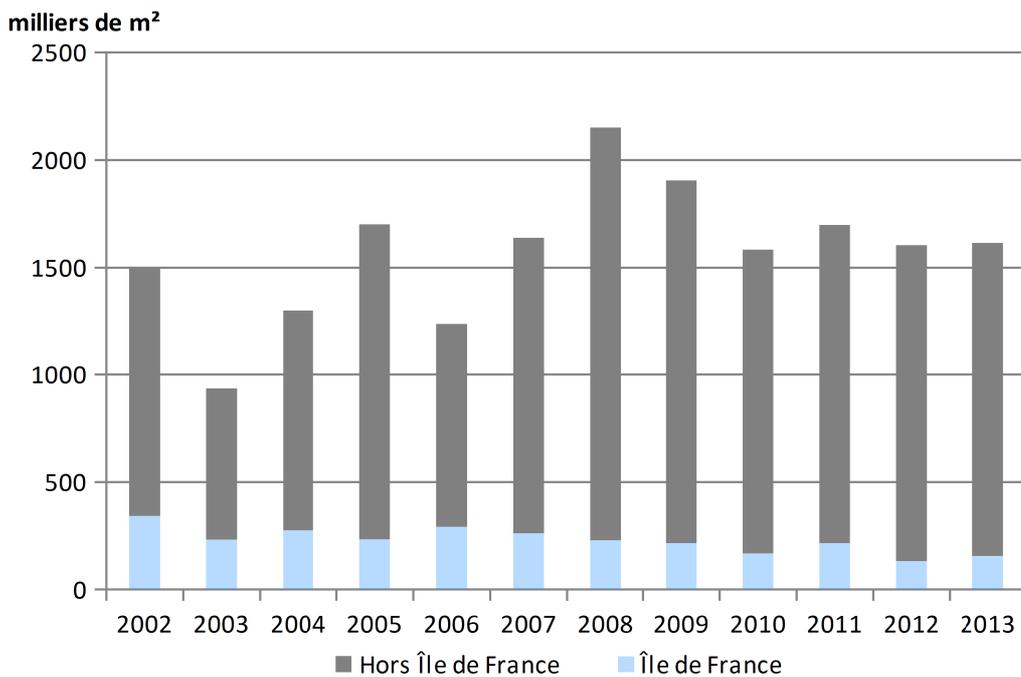


Illustration 23: Estimation de l'évolution des mises en chantier d'entrepôts (à partir de Sitadel)

Ce dernier graphique estimatif nous montre également, comparativement au précédent, un profil de l'Île de France avec un poids dans la demande placée largement supérieur à son poids en termes de production. Même si là encore l'estimation pose question (quelle part d'entrepôts de plus de 5 000 m² en Île de France par rapport à la moyenne nationale ?), on retrouve ainsi une logique du foncier⁴⁵ poussant la demande vers d'autres solutions que le projet neuf.

⁴⁵Précisons que N. Rimbault décrit dans sa thèse le processus d'implantation des entrepôts en Île de France avec plusieurs périodes historiques gouvernées notamment par la disponibilité foncière. En effet, on passe notamment d'une période où les entrepôts s'implantent sur les parcelles libres des zones industrielles à une période où la raréfaction de ces parcelles pousse plus loin ces entrepôts alors plus grands, dans les communes relativement vierges d'activités des 2^e et 3^e couronnes, avec le développement favorable des infrastructures.

Cette dernière question de limites de production contraignant la demande nous amène à évoquer également celle d'une demande qui serait limitée par l'offre disponible. Sur ce point Cushman & Wakefield évoque effectivement un lien entre demande placée contenue et déficit de l'offre disponible de qualité dans certaines régions. Le Nord et la région marseillaise sont effectivement citées comme souffrant d'une raréfaction de leur offre en 2012 et d'un déficit de cette même offre en 2014.

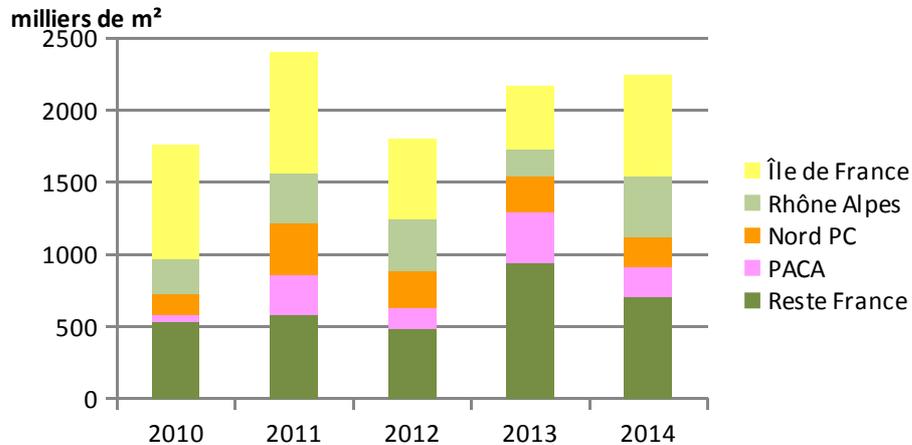


Illustration 24: Répartition régionale de la demande placée logistique (à partir de Cushman & Wakefield)

Pour Cushman & Wakefield l'offre disponible de plus de 10 000 m² se serait stabilisée à un peu plus de 3 millions de mètres carrés en 2014, après une chute d'un volume estimé à un peu moins de 3,9 millions de m² en 2010, puis à 3,3 millions en 2011 avant de franchir la barre des 3 millions en 2012. Une offre disponible située en majorité en Île de France (pour près de la moitié en 2013) et en Rhône Alpes, pour lesquelles on voit effectivement une forte demande placée dans l'ensemble. Des chiffres de l'offre que l'on peut cependant relativiser (estimation basée sur une vue partielle du territoire) et à propos desquels on peut trouver d'autres sources, tel le cabinet CB Richard Ellis (CBRE), qui fait le bilan⁴⁶ à la fin 2013 d'une offre disponible (offre immédiate) de locaux d'activités et entrepôts sur 14 métropoles⁴⁷ passée à 4,1 millions de m² toutes surfaces confondues, dont 23,5 % d'entrepôts de plus de 5 000 m².

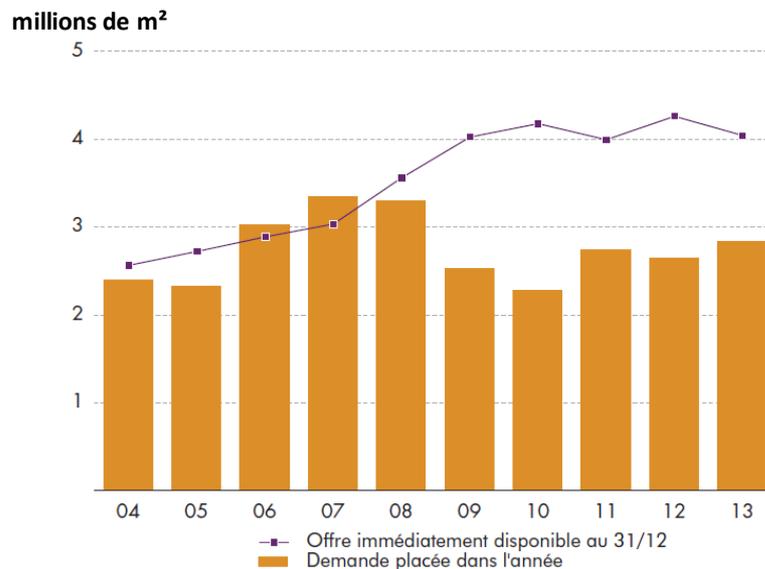


Illustration 25: Demande placée et offre disponible de locaux d'activités et entrepôts sur 14 métropoles (source : CBRE)

⁴⁶ « Locaux d'activités et entrepôts Régions, Bilan 2013 », MarketView, CBRE, 2014.

⁴⁷ Aix/Marseille, Bordeaux, Clermont-Ferrand, Grenoble, Lille, Lyon, Metz, Montpellier, Nancy, Nice/Sophia, Rennes, Rouen, Strasbourg, Toulouse.

Toujours est-il que l'évolution de l'offre disponible est associée à plusieurs facteurs. Si elle est limitée par la faiblesse des constructions en blanc, jugées actuellement risquées compte tenu du climat économique et de besoins plus sophistiqués liés à l'évolution des normes et à la volonté de massifier, rationaliser sa logistique, elle est en effet également préservée par les libérations de sites de ceux qui changent leurs implantations et par les clés en mains locatifs ou les constructions pour compte propre. En revanche, on obtient aujourd'hui une offre disponible essentiellement composée de secondes mains peu attractives, puisqu'une forte pression se retrouve mécaniquement exercée sur les grands entrepôts modernes et/ou bien implantés (d'après l'étude de CBRE, seuls 10 % de l'offre disponible correspondent à du neuf). Se pose alors la question de l'avenir de ces entrepôts vieillissant.

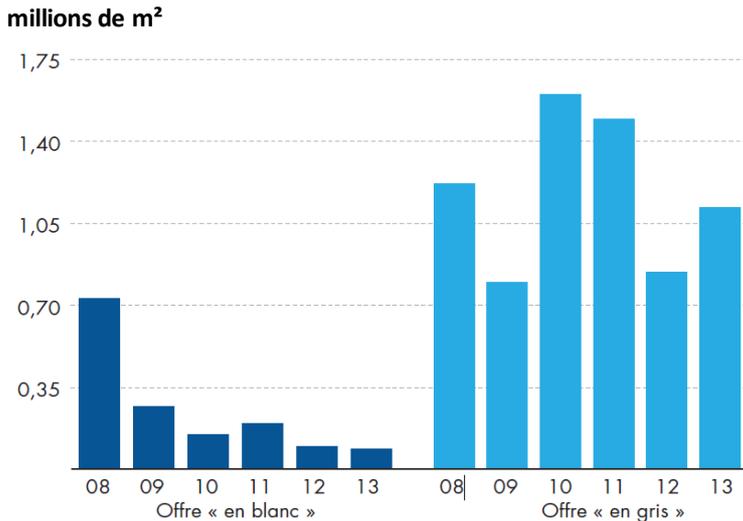


Illustration 27: Projets d'offre de locaux d'activités et entrepôts (source : CBRE)

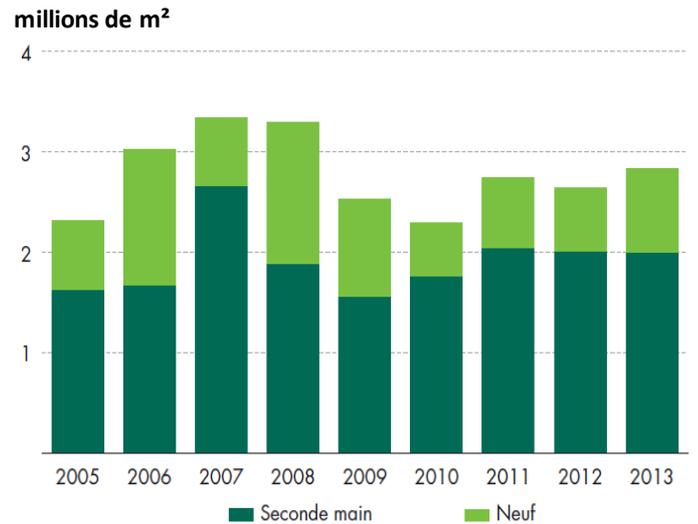


Illustration 26: Répartition de la demande placée selon l'état des locaux d'activités et entrepôts (source : CBRE)

4.2.2 - Analyse des loyers pratiqués

4.2.2.1 – Des moyennes stables mais différenciées

La pression plus ou moins forte de la demande mise en regard de l'offre engendre des niveaux de loyers différents selon le type de bien et la région considérés. Dans son étude sur les locaux d'activités et entrepôts, CBRE répertorie des fourchettes de loyer selon l'état du produit (regroupants les neufs et les restructurés d'un côté en comparaison des secondes mains) et le pôle urbain :

Pôles	Loyers du neuf ou restructuré		Fourchettes de loyer de la seconde main
	Fourchettes	Tendances	
Aix/Marseille	41/100	stable	38/80
Bordeaux	41/70	stable	33/60
Clermont-Ferrand	50/70	stable	20/60
Grenoble	73/82	stable	30/60
Lille	39/60	en baisse	20/48
Lyon	42/75	stable	38/55
Metz	40/65	stable	25/50
Montpellier	75/90	stable	45/95
Nancy	38/60	en baisse	24/68

Nice/Sophia	95/120	en baisse	60/100
Rennes	45/50	stable	30/55
Rouen	50/75	stable	20/65
Strasbourg	46/115	en hausse	21/90
Toulouse	46/95	stable	39/90
Annecy	75/90	en baisse	40/65
Avignon	45/85	en hausse	25/60
Besançon	55/80	en hausse	30/70
Bourgoin Jallieu	58/85	stable	38/58
Caen	50/60	stable	40/55
Chambéry	55/75	stable	25/65
Le Havre	60/100	en hausse	30/55
Mulhouse	45/120	stable	15/90
Nîmes	45/90	Non communiqué	35/80
Tours	50/60	en baisse	35/55
Valence	70/85	en hausse	35/55

Tableau 16: Loyers 2013 en € HT HC/m²/an des locaux d'activités et entrepôts selon leur état et les villes
(source : CBRE)

On peut effectivement constater des loyers inférieurs pour la seconde main. En revanche, les loyers des métropoles principales ne sont pas nécessairement plus élevés que ceux des villes plus secondaires, voire c'est l'inverse (notamment pour le neuf ou restructuré), et la mise en regard quantitative des demandes placées avec les offres disponibles ne permet pas une explication automatique. Les choses sont donc plus subtiles.

En guise d'hypothèses possibles, on peut imaginer l'effet d'une plus grande rareté de certains types de biens, et celui d'avoir dans les métropoles régionales davantage de possibilités d'implantations stratégiques en périphérie, là où la concurrence d'autres activités est plus faible (logements, bureaux, etc.). En effet, la plus grande échelle de ces métropoles régionales et de leurs infrastructures peut expliquer une plus grande segmentation des localisations d'activités : logements/bureaux au centre, puis grandes zones commerciales, et des zones industrielles et des entrepôts pouvant se retrouver davantage à l'écart de la concurrence des autres sans pour autant être isolés. Cela donne alors un marché moins contraint avec au final davantage d'offres intéressantes et donc des locations moins disputées que dans des villes où la concentration de la concurrence contraint les offres de qualité et peut mener à des loyers plus élevés.

Il apparaît que le loyer moyen est quant à lui stable sur les dernières années pour le neuf. En effet, c'est ce que montre le graphique ci-après, malgré des évolutions pour ce qui est du loyer « prime ».

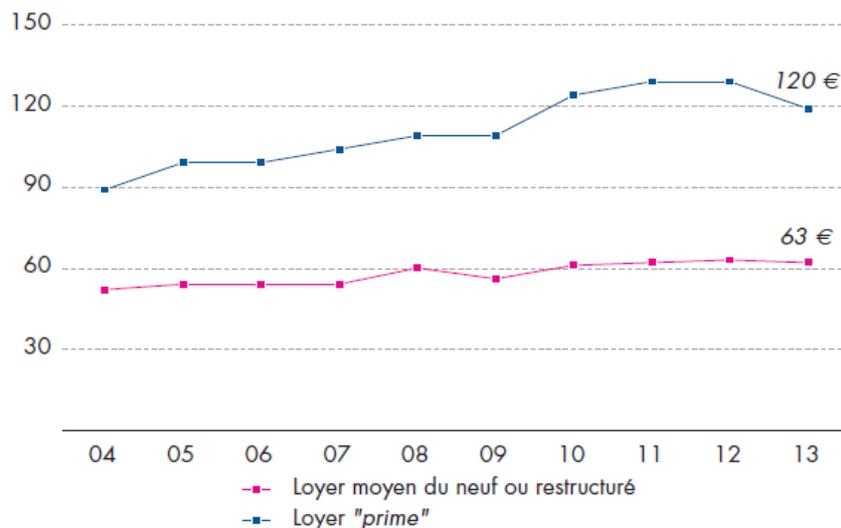


Illustration 28: Loyers faciaux moyen et "prime" (€ HT HC/m²/an) des locaux d'activités et entrepôts neufs (source : CBRE)

D'autres sources nous renseignent sur les loyers des entrepôts, comme Jones Lang Lasalle (JLL) dans son étude déjà évoquée, qui rappelle qu'une offre raréfiée peut amener à une hausse des loyers, tout en notant des valeurs locatives prime stables en 2014 :

Régions	Fourchettes de valeurs faciales	Fourchettes de valeurs économiques
Île de France	47/52	42/44
Lyon	40/46	36/40
Nord PC	42/43	35/37
Marseille	42/48	35/42

Tableau 17: Valeurs locatives prime 2014 en €/m²/an pour les entrepôts (source : JLL)

Cushman & Wakefield, à travers ses études annuelles, présente également des cartes de fourchettes de loyers prime, dont la comparaison permet de voir la relative stabilité, bien que l'on reste sur des fourchettes de loyers prime.



Illustration 29: Loyers prime en €/m²/an entrepôts de plus de 5000 m² en France métropolitaine en 2014 (source : Cushman & Wakefield)

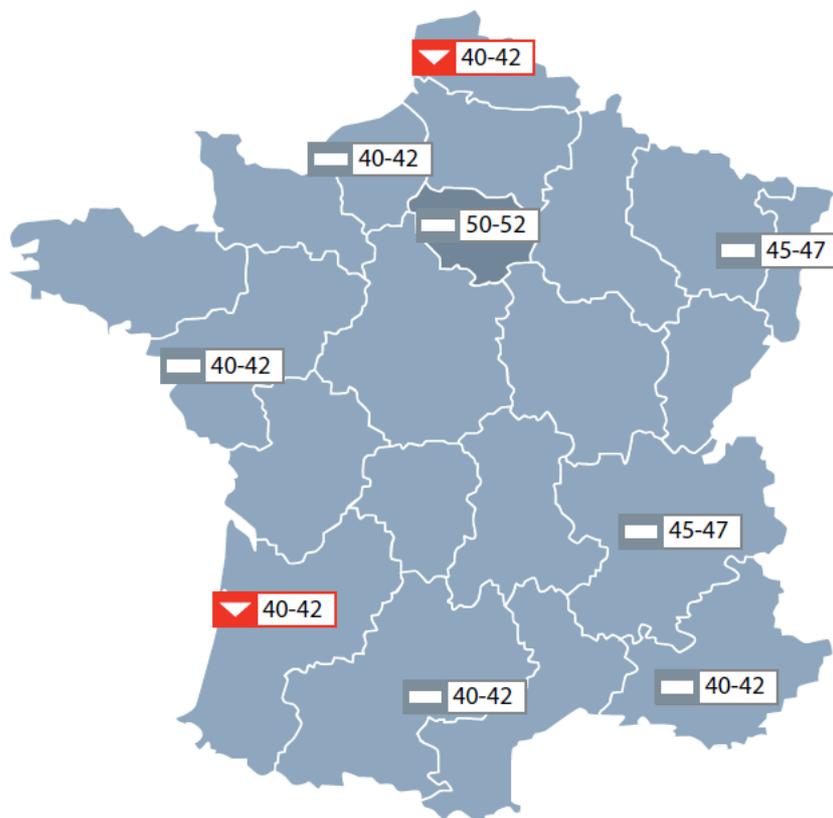


Illustration 30: Loyers prime 2011 et tendances d'évolution par rapport à 2010 (source : Cushman & Wakefield)

N. Rimbault présente quant à lui le graphique suivant dans sa thèse, montrant le rapprochement qu'il y a pu y avoir entre l'Île de France, Lyon et Marseille :



Illustration 31: Valeurs locatives prime pour la logistique en €/m²/an (source : N. Rimbault)

On peut encore noter que le Sétra tirait en 2009 (de DTZ, AtisReal et CBRE) des prix de location entre 47 et 52 €/m²/an environ pour la région parisienne en 2008 et entre 42 et 45 €/m²/an environ dans les autres régions françaises, et que le Cete Méditerranée, dans son étude de 2007 pour la DRE PACA citait les chiffres JLL 2004 suivants : 50 à 58 €/m²/an en Île de France, 43 à 49 €/m²/an dans les régions. Le Sétra faisait alors remarquer que les prix étaient influencés notamment par la qualité du bâti et par la situation (souvent plus élevés sur les grands axes logistiques), et donnait une illustration des différences de prix par des chiffres CBRE en Île de France. Les variations pour les entrepôts de stockage étaient importantes selon la zone de localisation (Est, Ouest, Nord, Sud) et l'état (neuf, seconde main), avec, pour des entrepôts inférieurs à 9 000 m², des prix jusqu'à 70/80 € HT HC/m²/an.

Enfin, cette même étude du Sétra révélait des loyers nettement supérieurs pour les entrepôts de messagerie : entre 100 et 150 € HT HC/m²/an en région parisienne selon CBRE, avec notamment une taille plus petite (entre 5 000 et 10 000 m² généralement selon le Sétra), leur emplacement au plus près des grandes agglomérations et leur part importante de bureaux.

Globalement, on note que la France a des loyers faibles comparativement à ses homologues européens. En 2007 le rapport du Cete Méditerranée pour la DRE PACA donnait des chiffres pour les loyers prime européens pour les entrepôts de plus de 10 000 m² : 57,50 €/m²/an à Bruxelles, 57 €/m²/an à Milan, 105 €/m²/an à Dublin, 115 €/m²/an à Stockholm, et jusqu'à 176 €/m²/an à Londres autour de l'aéroport d'Heathrow, avec une moyenne de l'ordre de 90 à 100 €/m²/an au Royaume Uni. Dans sa thèse, N. Rimbault rapporte une fourchette de loyers pour les activités logistiques allant de 70 à 170 €/m²/an pour les grandes métropoles européennes contre seulement 50 €/m²/an à l'entrée de la métropole parisienne près d'échangeurs autoroutiers.

4.2.2.2 – Des rendements qui restent attractifs

Tout cela nous amène naturellement à considérer les taux de rendement pour les investisseurs. Sur ce point, donnant le Royaume-Uni comme la moins bonne place d'Europe, le Cete Méditerranée indique les taux de rendement prime suivants : 6 % à Londres, contre respectivement 8,25 %, 7,90 % et 7,75 % pour Bruxelles, Amsterdam et Paris, alors située en haut de tableau.

Dans sa thèse, N. Raimbault présente quant à lui le graphique suivant, montrant les évolutions du marché français :

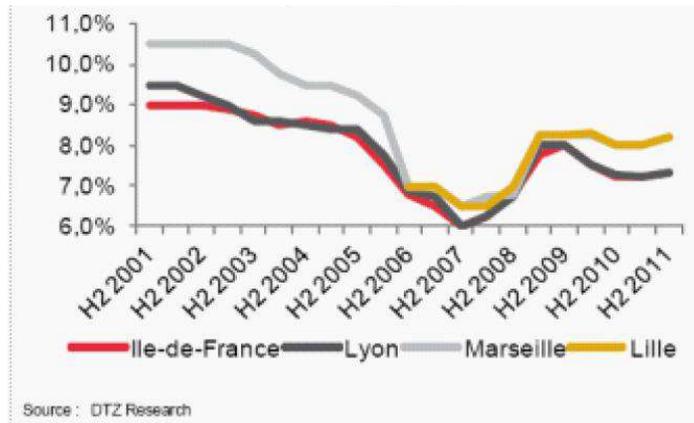


Illustration 32: Taux de rendement prime en France (source : N. Raimbault)

Situant pour 2012 le rendement global français entre 7,25 et 8 %, il le décompose entre un rendement locatif fort et un rendement capitalistique négatif (environ 9 % contre -1%), expliquant le poids croissant des grandes firmes immobilières et la financiarisation externalisant l'investissement immobilier, en indiquant comparativement des rendements globaux pour bureaux ou commerce entre 4,5 et 7 % (sources : CBRE et JLL 2012). On a donc un marché qui semble intéressant à condition de pouvoir assumer le risque qui va avec, le capital perdant de sa valeur, et l'étude CBRE déjà citée nous montre que le rendement dépend du type de produit, donnant des taux de rendement locatif prime entre 7 et 8 % pour la classe logistique A et entre 8,25 et 10 % pour la classe B. Si la classe A représente en effet des biens moins risqués pour les investisseurs, on peut aussi imaginer que leur coût initial supérieur puisse amener à des taux de rendement plus faibles.

Du côté de l'étude JLL sur 2014, on retrouve effectivement cette notion de niveau de risque par rapport au fait que l'on évoque les tendances des préférences des investisseurs, notamment portés sur les investissements « core ». En revanche, on constate justement une pénurie d'opportunités de ce genre en 2014, ce qui amène donc à une pression sur les investisseurs pouvant alors être contraints d'opter pour des opportunités moins intéressantes. Sur ce point JLL évoque effectivement la baisse du taux de rendement prime, qui l'amènerait au-dessous de 7 %. Baisse que l'on retrouve dans l'étude annuelle de Cushman & Wakefield pour l'année 2014, mettant en regard un taux de rendement prime pour la logistique de 7,25 % en janvier 2014 avec une valeur de 6,75 % en janvier 2015.

En dehors de cette contrainte de l'offre, on constate globalement un investissement repart, après le choc de 2007-2008. C'est en tout cas ce que montre le graphique estimatif ci-après, réalisé à partir d'un graphique présenté dans la thèse de N. Raimbault.

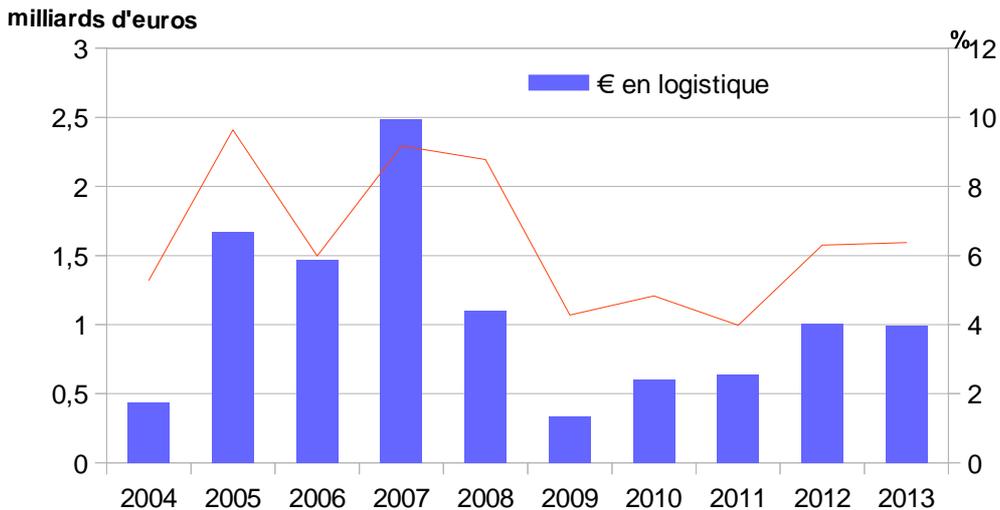


Illustration 33: Estimatif des engagements en logistique en France (à partir de N. Raimbault)

On parvient donc à un investissement global stabilisé autour du milliard d'euros en 2013, avec également stabilisation de la part que cela représente sur l'ensemble de l'immobilier d'entreprise (bureaux, commerce, locaux d'activités et logistique) au-delà de 6 %. Notons qu'en 2007 le Cete Méditerranée rapportait pour 2006 1,6 milliards d'euros d'investissements en entrepôts contre 1 milliard en 2005, et que ces 1,6 milliards représentaient 6 % des investissements en immobilier d'entreprises. L'étude JLL pour 2014 présente pour sa part le graphique des volumes investis ci-après.

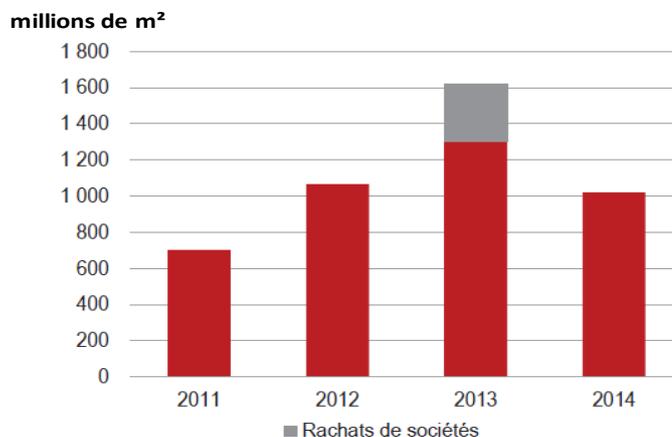


Illustration 34: Volumes investis en immobilier logistique en France (source : JLL)

Cette même étude indique qu'avec un peu plus d'un milliard d'euros investis dans l'immobilier logistique en 2014 le secteur représente 5 % des investissements en immobilier d'entreprise, mais on constate donc aussi que les chiffres peuvent varier quelque peu selon les sources. Toujours est-il que cette étude nous renseigne également sur un autre phénomène : le fait que la plus grosse part de l'investissement provient d'investisseurs étrangers (notamment anglo-saxons), contrairement aux autres secteurs. En effet, avec près de 80 % de l'investissement produit ainsi, auquel on peut ajouter 7 % d'acquéreurs globaux, la logistique est présentée comme le secteur le plus internationalisé en termes d'investissement. Les États-Unis dominent, comme le montre le graphique ci-après.

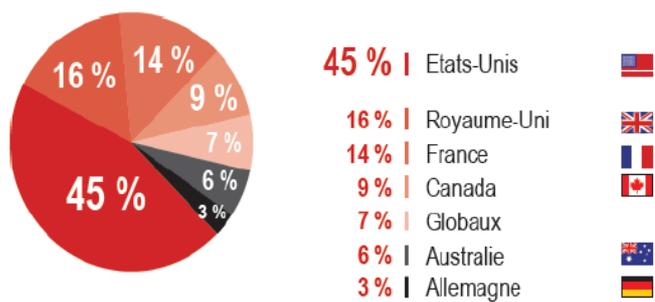


Illustration 35: Répartition 2014 de l'investissement en logistique par nationalité d'acquéreur (source : JLL)

Conclusion

Cette étude permet de révéler la difficulté à saisir quantitativement la réalité des entrepôts, compte-tenu de l'hétérogénéité de ces objets logistiques révélée par les exploitations de l'enquête « Entrepôts » du SOeS de 2010. L'approche géographique de leurs implantations, puis l'analyse des dynamiques de marché ont également révélé des dualités multiples.

Comme par exemple entre une logistique des petites surfaces voulant se rapprocher au maximum (en distance ou en temps par infrastructures) des zones urbaines denses et comportant peu de stockage, comme par exemple pour le e-commerce, et une logistique des grandes surfaces se desserrant de plus en plus.

Mais aussi entre les stratégies d'externalisation et d'internalisation des services logistiques, au regard d'une maîtrise du risque ou des coûts, qui révèlent deux types d'acteurs dominants : d'un côté les grands chargeurs, notamment de la grande distribution qui alimentent le marché des entrepôts par la volonté de rationaliser, massifier leur logistique ; de l'autre des prestataires spécialisés.

Ou encore entre d'un côté le dynamisme du marché des entrepôts modernes et de l'autre l'obsolescence d'une offre de seconde main, accélérée par l'évolution normative. Émerge alors un autre phénomène : celui de l'externalisation de l'immobilier logistique auprès d'investisseurs spécialisés, seuls spécialistes capables de porter le risque face à un contexte très évolutif, avec notamment des projets de plus en plus grands pour y répondre.

Bibliographie

- Baromètre de la performance énergétique et environnementale des bâtiments tertiaires*, Observatoire de l'Immobilier Durable, études annuelles 2013 et 2014.
- État du parc immobilier logistique en France*, Oblog, décembre 2007
- Étude des impacts des zones logistiques*, Rapport phase 1, Cete Méditerranée, mai 2007.
- Gouverner le développement logistique de la métropole : périurbanisation, planification et compétition métropolitaine, le cas du bassin parisien et éclairages étrangers*, N. Raimbault, Thèse de doctorat, Aménagement de l'espace et urbanisme, Université Paris-Est, décembre 2014.
- L'emploi dans la fonction logistique en France*, H. Mariotte, En bref, n°16, Service Économie Statistique et Prospective, mars 2007.
- L'emploi dans le transport de marchandises et la logistique : une évaluation temporelle en France et en Allemagne*, M. Savy, C. Horn, Les Cahiers scientifiques du transport, n°45, pp. 101-123, 2004.
- L'impact des sites logistiques en Île de France*, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Île de France, 2009.
- La localisation des entrepôts*, C. Calzada, H. Hammadou, H. Jayet, S. Kazmierczak, Notes de synthèse, n°155, Service Économique et Statistique, septembre-octobre 2004.
- La localisation des grandes zones de logistique*, B. Mérenne-Schoumaker, Bulletin de la Société géographique de Liège, vol. 49, pp. 31-40, 2007.
- La logistique : localisation des activités et impacts territoriaux*, M. Strale, Thèse de doctorat spécialité Géographie, Université Libre de Bruxelles, avril 2013.
- Le développement des implantations logistiques en France et ses enjeux pour les politiques d'aménagement*, Conseil Général des Ponts et Chaussées, Rapport n°2001-0104-01, Rapport du groupe de travail présidé par D. Becker, mars 2003.
- Les bâtiments logistiques– Fonction et impacts sur les territoires*, Sétra, décembre 2009.
- Les entrepôts et leur activité en 2010*, Commissariat Général au Développement Durable, Chiffres&statistiques, n°334, juillet 2012.
- Les marchés immobiliers français*, Cushman & Wakefield, études annuelles 2012 à 2015.
- Locaux d'activités et entrepôts Régions MarketView Bilan 2013*, CB Richard Ellis, 2014.
- Panorama logistique France– Bilan 2014*, Jones Lang Lasalle, mars 2015.
- Transports de marchandises en ville quelles spécificités, quelles méthodes ?*, Rapport final Volet 2 *Évaluation des trafics de véhicules utilitaires hors tournées urbaines– Analyse des entrepôts périphériques*, C. Cholez, D. Patier, J.L. Routhier, Laboratoire d'Économie des Transports, juin 2004.

Glossaire

Clé en main : transaction réalisée sur un bien en projet ou en cours de construction et dont la structure est du coup modifiée en fonction des besoins de l'utilisateur concerné.

Compte propre : projet lancé et réalisé pour le compte propre d'une société, propriétaire ou non du foncier.

Demande placée : ensemble des transactions, locations ou ventes, réalisées par les utilisateurs.

Investissement "core" : il s'agit d'un investissement sur les biens les plus sûrs, de manière à minimiser le risque (on s'assure notamment de la qualité, de l'attractivité, d'avoir des biens assurant des conditions de location sûres et confortables, etc.). En contrepartie, les rendements espérés sont minimaux.

Investissements "core +" / "value add" / "opportuniste" :

-en "core +", les investisseurs limitent également le risque mais recherchent aussi des possibilités de marges en vue d'obtenir de meilleurs rendements. Il peut s'agir à ce niveau-là de revalorisations de baux et/ou de travaux mineurs permettant ces hausses de rendement.

-la stratégie "value add" cherche une création de valeur significative et espère donc des taux de rendement plus élevés par cette valeur ajoutée. La plus value peut résider dans le fait d'acquérir des biens médiocres nécessitant des travaux et d'optimiser ces travaux pour valoriser les biens et les faire entrer en "core +" voire "core". Le risque réside donc quant à lui dans l'efficience de cette valorisation.

-la stratégie "opportuniste" se place enfin à un niveau encore supérieur, participant de restructurations lourdes, d'opérations de promotion immobilière en blanc ou d'investissements dans des marchés émergents. Le risque est donc encore plus élevé pour un rendement espéré également supérieur.

Loyer "facial" / "économique" / "prime" :

-le facial est le loyer hors charges inscrit au bail en € HT/ m²/an (€ HT HC/m²/an), qui ne tient pas compte des annexes tels que les parkings, archives, restaurants interentreprises, etc. En cas de loyer progressif, la valeur retenue est la moyenne des valeurs des trois premières années ou de la durée ferme du bail. Un loyer facial moyen est quant à lui calculé comme moyenne pondérée par la surface des loyers faciaux.

-l'économique est le loyer hors charges en € HT/m²/an corrigé des avantages consentis par le propriétaire (franchises de loyer, travaux, etc.).

-le prime est le loyer facial le plus élevé du marché (hors valeurs anormales) pour les biens les plus qualitatifs.

Offre immédiate : ensemble des locaux vacants, proposés sur le marché, immédiatement disponibles.

Projet "en blanc" : pour les entrepôts construire en blanc consiste à lancer la construction d'un entrepôt destiné à la location ou la vente sans avoir au préalable formalisé de location ou de vente de cet entrepôt avec un ou plusieurs utilisateurs. On est donc clairement sur une stratégie "opportuniste" du promoteur, qui espère de forts rendements à travers cette stratégie ouverte, quitte à prendre un risque important.

Projet "en gris" : projet où la construction n'est lancée qu'après que tout ou partie des démarches aient été réalisées, ce qui fixe davantage les choses par rapport à un projet en blanc (moins de risque / encadrement des rendements espérés).

Seconde main : locaux ayant déjà été occupés par un utilisateur, ou livrés depuis plus de cinq ans.

Taux de rendement net : rapport entre le revenu net (hors coûts d'exploitation) et l'ensemble des coûts d'acquisition.

Taux de rendement "prime" : taux de rendement net le plus bas obtenu pour l'acquisition des biens les plus qualitatifs pour un marché donné (hors valeurs aberrantes).

Annexes : Tableaux de la partie énergétique des entrepôts de l'enquête 2010

Élec+G N +fioul	Type de donnée	Conso. élec.	Conso. GN kwh	Conso. fioul kwh	Dépense élec.	Dépense GN	Dépense fioul	Conso total kwh	Dépense total	Conso EP
Tout type	Effectif	89 > 84			45 > 44					
	Surface moyenne	50 000 m ² (43 000)			24 000 m ² (16 000)					
	Valeur annuelle moyenne	3 199 000 kwh (4 739 000)	4 031 000 kwh (9 522 000)	2 742 000 kwh (7 978 000)	117 000 € (89 000)	57 000 € (46 000)	15 000 € (21 000)	9 972 000 kwh (15 396 000)	190 000 € (122 000)	15 026 000 kwh
	Moyenne des ratios	83 kwh/m ² /an (131)	96 kwh/m ² /an (208)	86 kwh/m ² /an (253)	5,26 €/m ² /an (3,91)	2,81 €/m ² /an (2,21)	0,75 €/m ² /an (0,88)	265 kwh/m ² /an (386)	8,81 €/m ² /an (5,22)	397 kwh/m ² /a
Éléments avec affichage HQE	Effectif	3			0					
	Surface moyenne	36 000 m ² (7 000)								
	Valeur annuelle moyenne	1 149 000 kwh (640 000)	1 549 000 kwh (1 502 000)	15 683 000 kwh (14 005 000)				18 382 000 kwh (14 962 000)		20 196 000 kwh
	Moyenne des ratios	33 kwh/m ² /an (16)	42 kwh/m ² /an (36)	389 kwh/m ² /an (351)				463 kwh/m ² /an (367)		515 kwh/m ² /an
Éléments avec affichage ENR	Effectif	6			12					
	Surface moyenne	43 000 m ² (23 000)			25 000 m ² (6 000) 26 000 m ²					
	Valeur annuelle moyenne	1 843 000 kwh (2 178 000)	1 460 000 kwh (1 337 000)	5 918 000 kwh (12 571 000)	149 000 € (52 000)	62 000 € (35 000)	25 000 € (12 000)	9 221 000 kwh (13 096 000)	235 000 € (53 000)	12 133 000 kwh
	Moyenne des ratios	40 kwh/m ² /an (34)	45 kwh/m ² /an (48)	148 kwh/m ² /an (314)	5,95 €/m ² /an (1,20)	2,52 €/m ² /an (1,36)	1,17 €/m ² /an (0,84)	233 kwh/m ² /an (324)	9,63 €/m ² /an (1,43)	296 kwh/m ² /an
Éléments excédent ENR	Effectif	1			0					
	Surface moyenne	40 000 m ²								
	Valeur annuelle moyenne	417 000 kwh	3 650 000 kwh	34 020 000 kwh				38 087 000 kwh		38 746 000 kwh
	Moyenne des ratios	10 kwh/m ² /an	91 kwh/m ² /an	851 kwh/m ² /an				952 kwh/m ² /an		968 kwh/m
Air libre	Effectif	3			7 > 6					
	Surface moyenne	35 000 m ² (19 000)			19 000 m ² (10 000)					
	Valeur annuelle moyenne	666 000 kwh (688 000)	961 000 kwh (715 000)	4 850 000 kwh (5 989 000)	104 000 € (92 000)	45 000 € (40 000)	17 000 € (15 000)	6 478 000 kwh (7 256 000)	166 000 € (128 000)	7 529 000 kwh
	Moyenne des ratios	22 kwh/m ² /an (22)	26 kwh/m ² /an (24)	163 kwh/m ² /an (195)	4,80 €/m ² /an (2,98)	2,39 €/m ² /an (3,78)	1,08 €/m ² /an (1,19)	211 kwh/m ² /an (239)	8,27 €/m ² /an (4,81)	245 kwh/m ² /an
Autre non frigo	Effectif	65 > 63			20					
	Surface moyenne	51 000 m ² (47 000)			28 000 m ² (22 000)					
	Valeur annuelle moyenne	2 878 000 kwh (5 140 000)	4 858 000 kwh (10 815 000)	2 136 000 kwh (6 035 000)	92 000 € (99 000)	61 000 € (47 000)	11 000 € (26 000)	9 872 000 kwh (16 419 000)	165 000 € (143 000)	14 419 000 kwh
	Moyenne des ratios	67 kwh/m ² /an (120)	117 kwh/m ² /an (237)	67 kwh/m ² /an (178)	3,86 €/m ² /an (4,24)	3,14 €/m ² /an (2,48)	0,41 €/m ² /an (0,71)	251 kwh/m ² /an (357)	7,41 €/m ² /an (6,26)	357 kwh/m ² /an
HQE non frigo	Effectif	3			0					
	Surface moyenne	36 000 m ² (7 000)								
	Valeur annuelle moyenne	1 149 000 kwh (640 000)	1 549 000 kwh (1 502 000)	15 683 000 kwh (14 005 000)				18 382 000 kwh (14 962 000)		20 196 000 kwh
	Moyenne des ratios	33 kwh/m ² /an (16)	42 kwh/m ² /an (36)	389 kwh/m ² /an (351)				463 kwh/m ² /an (367)		515 kwh/m ² /an
ENR non frigo	Effectif	3			0					
	Surface moyenne	42 000 m ² (13 000)								
	Valeur annuelle moyenne	611 000 kwh (315 000)	1 680 000 kwh (1 394 000)	11 360 000 kwh (16 023 000)				13 651 000 kwh (17 282 000)		14 616 000 kwh
	Moyenne des ratios	19 kwh/m ² /an (15)	44 kwh/m ² /an (35)	284 kwh/m ² /an (401)				346 kwh/m ² /an (429)		377 kwh/m ² /an
Excédent ENR non frigo	Effectif	1			0					
	Surface moyenne	40 000 m ²								
	Valeur annuelle moyenne	417 000 kwh	3 650 000 kwh	34 020 000 kwh				38 087 000 kwh		38 746 000 kwh
	Moyenne des ratios	10 kwh/m ² /an	91 kwh/m ² /an	851 kwh/m ² /an				952 kwh/m ² /an		968 kwh/m

T° dirigée	Effectif	21 > 19			18					
	Surface moyenne	47 000 m ² (30 000)			21 000 m ² (6 000)					
	Valeur annuelle moyenne	4 664 000 kwh (3 049 000)	1 776 000 kwh (2 972 000)	4 417 000 kwh (12 394 000)	149 000 € (63 000)	57 000 € (46 000)	20 000 € (13 000)	10 857 000 kwh (12 469 000)	225 000 € (78 000)	18 226 000 kwh
	Moyenne des ratios	147 kwh/m ² /an (373)	38 kwh/m ² /an (41)	138 kwh/m ² /an (412)	6,96 €/m ² /an (3,06)	2,59 €/m ² /an (1,91)	1,01 €/m ² /an (0,78)	323 kwh/m²/an (480)	10,55 €/m²/an (3,16)	556 kwh/m²/an
ENR t° dirigée	Effectif	3			11					
	Surface moyenne	45 000 m ² (30 000)			24 000 m ² (5 000)					
	Valeur annuelle moyenne	3 074 000 kwh (2 520 000)	1 239 000 kwh (1 238 000)	477 000 kwh (334 000)	139 000 € (43 000)	57 000 € (33 000)	27 000 € (11 000)	4 790 000 kwh (2 258 000)	223 000 € (35 000)	9 647 000 kwh
	Moyenne des ratios	62 kwh/m ² /an (35)	46 kwh/m ² /an (58)	12 kwh/m ² /an (11)	5,86 €/m ² /an (1,21)	2,47 €/m ² /an (1,41)	1,26 €/m ² /an (0,81)	119 kwh/m²/an (22)	8,46 €/m²/an (2,92)	217 kwh/m²/an
T° dirigée positive	Effectif	11 > 9			9					
	Surface moyenne	37 000 m ² (22 000)			22 000 m ² (4 000)					
	Valeur annuelle moyenne	3 269 000 kwh (2 904 000)	1 316 000 kwh (1 080 000)	8 718 000 kwh (16 997 000)	125 000 € (31 000)	63 000 € (21 000)	28 000 € (9 000)	13 303 000 kwh (16 956 000)	217 000 € (36 000)	18 468 000 kwh
	Moyenne des ratios	106 kwh/m ² /an (116)	48 kwh/m ² /an (42)	269 kwh/m ² /an (570)	5,73 €/m ² /an (1,21)	2,81 €/m ² /an (1,28)	1,41 €/m ² /an (0,80)	424 kwh/m²/an (657)	9,95 €/m²/an (1,40)	590 kwh/m²/an
T° dirigée négative	Effectif	1			0					
	Surface moyenne	16 000 m ²								
	Valeur annuelle moyenne	8 318 000 kwh	6 000 kwh	170 000 kwh				8 494 000 kwh		21 636 000 kwh
	Moyenne des ratios	510 kwh/m ² /an	0,4 kwh/m ² /an	10 kwh/m ² /an				521 kwh/m²/an		1327 kwh/m²/an
T° dirigée mixte	Effectif	9			2					
	Surface moyenne	60 000 m ² (32 000)			31 000 m ²					
	Valeur annuelle moyenne	5 653 000 kwh (2 604 000)	2 432 000 kwh (4 060 000)	589 000 kwh (507 000)	201 000 € (32 000)	29 000 € (26 000)	19 000 € (15 000)	8 674 000 kwh (5 417 000)	249 000 € (9 000)	17 606 000 kwh
	Moyenne des ratios	148 kwh/m ² /an (139)	32 kwh/m ² /an (38)	20 kwh/m ² /an (34)	6,43 €/m ² /an (1,04)	0,94 €/m ² /an (0,84)	0,61 €/m ² /an (0,49)	200 kwh/m²/an (161)	7,97 €/m²/an (0,29)	434 kwh/m²/an

Tableau 2: Chiffres tirés des éléments répertoriés comme consommant à la fois électricité, GN et fioul

Élec +GN	Type de donnée	Conso. élec.	Conso. GN kwh	Dépense élec.	Dépense GN	Conso total kwh	Dépense total	Conso EP
Tout type	Effectif	279 > 268		114 > 113				
	Surface moyenne	29 000 m ² (21 000)		26 000 m ² (30 000)				
	Valeur annuelle moyenne	1 810 000 kwh (2 564 000)	3 074 000 kwh (5 884 000)	94 000 € (120 000)	54 000 € (55 000)	4 884 000 kwh (6 779 000)	147 000 € (143 000)	7 744 000 kwh
	Moyenne des ratios	73 kwh/m ² /an (110)	133 kwh/m ² /an (250)	4,48 €/m ² /an (4,83)	2,81 €/m ² /an (3,52)	206 kwh/m ² /an (284)	7,27 €/m ² /an (6,30)	321 kwh/m ² /an
Éléments avec affichage HQE	Effectif	5		4				
	Surface moyenne	31 000 m ² (10 000)		22 000 m ² (13 000)				
	Valeur annuelle moyenne	1 160 000 kwh (780 000)	2 881 000 kwh (2 964 000)	130 000 € (142 000)	48 000 € (45 000)	4 041 000 kwh (3 060 000)	177 000 € (184 000)	5 874 000 kwh
	Moyenne des ratios	34 kwh/m ² /an (17)	102 kwh/m ² /an (120)	4,66 €/m ² /an (2,36)	2,18 €/m ² /an (1,90)	136 kwh/m ² /an (116)	6,84 €/m ² /an (3,33)	189 kwh/m ² /an
Éléments avec affichage ENR	Effectif	13		6				
	Surface moyenne	33 000 m ² (17 000)		28 000 m ² (10 000)				
	Valeur annuelle moyenne	1 292 000 kwh (1 069 000)	1 820 000 kwh (2 630 000)	239 000 € (101 000)	60 000 € (31 000)	3 112 000 kwh (2 480 000)	299 000 € (120 000)	5 153 000 kwh
	Moyenne des ratios	40 kwh/m ² /an (32)	92 kwh/m ² /an (151)	8,03 €/m ² /an (1,23)	2,42 €/m ² /an (1,35)	132 kwh/m ² /an (149)	10,46 €/m ² /an (0,54)	194 kwh/m ² /an
Éléments excédent ENR	Effectif	1		0				
	Surface moyenne	24 000 m ²						
	Valeur annuelle moyenne	534 000 kwh	582 000 kwh			1 117 000 kwh		1 961 000 kwh
	Moyenne des ratios	22 kwh/m ² /an	24 kwh/m ² /an			46 kwh/m ² /an		80 kwh/m ² /an
Air libre	Effectif	15 > 11		9				
	Surface moyenne	30 000 m ² (30 000)		46 000 m ² (81 000)				
	Valeur annuelle moyenne	2 130 000 kwh (3 441 000)	2 114 000 kwh (4 189 000)	44 000 € (24 000)	56 000 € (88 000)	4 244 000 kwh (5 136 000)	100 000 € (100 000)	7 609 000 kwh
	Moyenne des ratios	111 kwh/m ² /an (212)	113 kwh/m ² /an (210)	2,45 €/m ² /an (1,69)	3,04 €/m ² /an (3,87)	224 kwh/m ² /an (305)	5,50 €/m ² /an (4,86)	399 kwh/m ² /an
Autre non frigo	Effectif	206 > 201		86				
	Surface moyenne	28 000 m ² (20 000)		31 000 m ² (43 000)				
	Valeur annuelle moyenne	1 377 000 kwh (1 523 000)	3 041 000 kwh (6 151 000)	78 000 € (86 000)	55 000 € (53 000)	4 418 000 kwh (6 771 000)	133 000 € (121 000)	6 594 000 kwh
	Moyenne des ratios	56 kwh/m ² /an (81)	131 kwh/m ² /an (259)	4,75 €/m ² /an (5,66)	3,58 €/m ² /an (4,74)	186 kwh/m ² /an (286)	8,33 €/m ² /an (8,65)	275 kwh/m ² /an
HQE non frigo	Effectif	4		2				
	Surface moyenne	33 000 m ² (9 000)		31 000 m ² (13 000)				
	Valeur annuelle moyenne	1 384 000 kwh (714 000)	3 339 000 kwh (3 152 000)	220 000 € (155 000)	67 000 € (52 000)	4 723 000 kwh (3 062 000)	287 000 € (207 000)	6 910 000 kwh
	Moyenne des ratios	40 kwh/m ² /an (14)	115 kwh/m ² /an (131)	6,17 €/m ² /an (2,55)	1,79 €/m ² /an (0,96)	155 kwh/m ² /an (123)	7,96 €/m ² /an (3,52)	218 kwh/m ² /an
ENR non frigo	Effectif	10		3				
	Surface moyenne	32 000 m ² (16 000)		27 000 m ² (15 000)				
	Valeur annuelle moyenne	1 233 000 kwh (732 000)	1 648 000 kwh (2 354 000)	210 000 € (135 000)	77 000 € (33 000)	2 880 000 kwh (2 322 000)	287 000 € (168 000)	4 829 000 kwh
	Moyenne des ratios	43 kwh/m ² /an (34)	67 kwh/m ² /an (94)	7,24 €/m ² /an (1,21)	3,45 €/m ² /an (1,10)	110 kwh/m ² /an (100)	10,69 €/m ² /an (0,68)	178 kwh/m ² /an
Excédent ENR non frigo	Effectif	1		0				
	Surface moyenne	24 000 m ²						
	Valeur annuelle moyenne	534 000 kwh	582 000 kwh			1 117 000 kwh		1 961 000 kwh
	Moyenne des ratios	22 kwh/m ² /an	24 kwh/m ² /an			46 kwh/m ² /an		80 kwh/m ² /an
T° dirigée	Effectif	58 > 56		19 > 18				
	Surface moyenne	32 000 m ² (24 000)		23 000 m ² (18 000)				
	Valeur annuelle moyenne	3 303 000 kwh (4 229 000)	3 378 000 kwh (5 645 000)	192 000 € (208 000)	45 000 € (37 000)	6 681 000 kwh (6 791 000)	237 000 € (209 000)	11 900 000 kwh
	Moyenne des ratios	132 kwh/m ² /an (145)	173 kwh/m ² /an (308)	8,84 €/m ² /an (8,01)	2,53 €/m ² /an (2,27)	304 kwh/m ² /an (336)	11,37 €/m ² /an (7,76)	513 kwh/m ² /an

HQE t° dirigée	Effectif	1		2				
	Surface moyenne	22 000 m ²		13 000 m ² (2 000)				
	Valeur annuelle moyenne	265 000 kwh	1 049 000 kwh	39 000 € (2 000)	28 000 € (27 000)	1 314 000 kwh	68 000 € (25 000)	1 733 000 kwh
	Moyenne des ratios	12 kwh/m ² /an	48 kwh/m ² /an	3,16 €/m ² /an (0,25)	2,56 €/m ² /an (2,44)	60 kwh/m ² /an	5,71 €/m ² /an (2,70)	79 kwh/m ² /an
ENR t° dirigée	Effectif	3		3				
	Surface moyenne	38 000 m ² (20 000)		30 000 m ² (1 000)				
	Valeur annuelle moyenne	1 491 000 kwh (1 764 000)	2 395 000 kwh (3 327 000)	269 000 € (21 000)	42 000 € (16 000)	3 886 000 kwh (2 813 000)	311 000 € (8 000)	6 242 000 kwh
	Moyenne des ratios	28 kwh/m ² /an (25)	175 kwh/m ² /an (246)	8,82 €/m ² /an (0,55)	1,40 €/m ² /an (0,56)	203 kwh/m ² /an (237)	10,22 €/m ² /an (0,16)	247 kwh/m ² /an
T° dirigée positive	Effectif	40 > 39		12 > 11				
	Surface moyenne	32 000 m ² (25 000)		24 000 m ² (18 000)				
	Valeur annuelle moyenne	2 480 000 kwh (2 117 000)	3 880 000 kwh (6 014 000)	224 000 € (239 000)	47 000 € (36 000)	6 360 000 kwh (5 976 000)	272 000 € (231 000)	10 278 000 kwh
	Moyenne des ratios	108 kwh/m ² /an (121)	217 kwh/m ² /an (354)	10,39 €/m ² /an (9,46)	2,31 €/m ² /an (1,47)	325 kwh/m ² /an (380)	12,70 €/m ² /an (8,70)	496 kwh/m ² /an
T° dirigée négative	Effectif	6 > 5		0				
	Surface moyenne	20 000 m ² (12 000)						
	Valeur annuelle moyenne	3 568 000 kwh (1 678 000)	416 000 kwh (580 000)			3 984 000 kwh (1 407 000)		9 621 000 kwh
	Moyenne des ratios	265 kwh/m ² /an (222)	25 kwh/m ² /an (32)			290 kwh/m ² /an (214)		709 kwh/m ² /an
T° dirigée mixte	Effectif	12		7				
	Surface moyenne	36 000 m ² (22 000)		20 000 m ² (18 000)				
	Valeur annuelle moyenne	5 871 000 kwh (7 675 000)	2 980 000 kwh (5 136 000)	141 000 € (130 000)	42 000 € (38 000)	8 850 000 kwh (9 498 000)	183 000 € (153 000)	18 127 000 kwh
	Moyenne des ratios	155 kwh/m ² /an (140)	89 kwh/m ² /an (119)	6,41 €/m ² /an (3,83)	2,87 €/m ² /an (3,10)	245 kwh/m ² /an (182)	9,29 €/m ² /an (5,35)	490 kwh/m ² /an

Tableau 2: Chiffres tirés des éléments répertoriés comme consommant électricité et GN

Élec +fioul	Type de donnée	Conso. élec.	Conso. fioul kwh	Dépense élec.	Dépense fioul	Conso total kwh	Dépense total	Conso EP
Tout type	Effectif	92 > 84		22				
	Surface moyenne	29 000 m ² (21 000)		20 000 m ² (13 000)				
	Valeur annuelle moyenne	3 474 000 kwh (3 519 000)	1 273 000 kwh (2 571 000)	119 000 € (177 000)	41 000 € (63 000)	4 747 000 kwh (4 497 000)	160 000 € (185 000)	10 236 000 kwh
	Moyenne des ratios	169 kwh/m ² /an (210)	85 kwh/m ² /an (285)	5,79 €/m ² /an (7,26)	2,51 €/m ² /an (3,01)	254 kwh/m²/an (379)	8,31 €/m²/an (7,62)	521 kwh/m²/an
Éléments avec affichage HQE	Effectif	1		1				
	Surface moyenne	7 000 m ²		35 000 m ²				
	Valeur annuelle moyenne	1 079 000 kwh	10 460 000 kwh	50 000 €	20 000 €	11 539 000 kwh	70 000 €	13 244 000 kwh
	Moyenne des ratios	152 kwh/m ² /an	1 473 kwh/m ² /an	1,43 €/m ² /an	0,57 €/m ² /an	1 625 kwh/m²/an	2,00 €/m²/an	1 865 kwh/m²/an
Éléments avec affichage ENR	Effectif	2 > 1		0				
	Surface moyenne	28000 m ²						
	Valeur annuelle moyenne	175 000 kwh	670 000 kwh			845 000 kwh		1 122 000 kwh
	Moyenne des ratios	6 kwh/m ² /an	24 kwh/m ² /an			30 kwh/m²/an		39 kwh/m²/an
Éléments excédent ENR	Effectif	0		0				
Air libre	Effectif	10		5				
	Surface moyenne	87 000 m ² (126 000)		16 000 m ² (8 000)				
	Valeur annuelle moyenne	1 325 000 kwh (1 290 000)	2 110 000 kwh (2 208 000)	34 000 € (22 000)	28 000 € (39 000)	3 435 000 kwh (3 357 000)	62 000 € (60 000)	5 529 000 kwh
	Moyenne des ratios	34 kwh/m ² /an (32)	59 kwh/m ² /an (59)	2,79 €/m ² /an (1,67)	1,79 €/m ² /an (2,41)	94 kwh/m²/an (89)	4,58 €/m²/an (3,63)	147 kwh/m²/an
Autre non frigo	Effectif	33 > 30		12				
	Surface moyenne	42 000 m ² (37 000)		24 000 m ² (16 000)				
	Valeur annuelle moyenne	1 684 000 kwh (1 579 000)	625 000 kwh (1 370 000)	119 000 € (214 000)	50 000 € (80 000)	2 310 000 kwh (2 014 000)	168 000 € (221 000)	4 970 000 kwh
	Moyenne des ratios	41 kwh/m ² /an (29)	55 kwh/m ² /an (225)	3,93 €/m ² /an (5,38)	3,06 €/m ² /an (3,64)	97 kwh/m²/an (232)	6,99 €/m²/an (6,27)	161 kwh/m²/an
HQE non frigo	Effectif	0		1				
	Surface moyenne			35 000 m ²				
	Valeur annuelle moyenne			50 000 €	20 000 €		70 000 €	
	Moyenne des ratios			1,43 €/m ² /an	0,57 €/m ² /an		2,00 €/m²/an	
ENR non frigo	Effectif	2 > 1		0				
	Surface moyenne	28000 m ²						
	Valeur annuelle moyenne	175 000 kwh	670 000 kwh			845 000 kwh		1 122 000 kwh
	Moyenne des ratios	6 kwh/m ² /an	24 kwh/m ² /an			30 kwh/m²/an		39 kwh/m²/an
T° dirigée	Effectif	49 > 44		5				
	Surface moyenne	23 000 m ² (14 000)		16 000 m ² (6 000)				
	Valeur annuelle moyenne	5 183 000 kwh (3 925 000)	1 524 000 kwh (3 118 000)	205 000 € (113 000)	45 000 € (37 000)	6 707 000 kwh (5 000 000)	237 000 € (116 000)	14 896 000 kwh
	Moyenne des ratios	286 kwh/m ² /an (233)	111 kwh/m ² /an (344)	13,26 €/m ² /an (9,30)	1,92 €/m ² /an (0,77)	397 kwh/m²/an (438)	15,19 €/m²/an (9,10)	849 kwh/m²/an
HQE t° dirigée	Effectif	1		0				
	Surface moyenne	7 000 m ²						
	Valeur annuelle moyenne	1 079 000 kwh	10 460 000 kwh			11 539 000 kwh		13 244 000 kwh
	Moyenne des ratios	152 kwh/m ² /an	1 473 kwh/m ² /an			1 625 kwh/m²/an		1 865 kwh/m²/an
T° dirigée positive	Effectif	27 > 26		2				
	Surface moyenne	20 000 m ² (12 000)		19 000 m ² (1 000)				
	Valeur annuelle moyenne	3 909 000 kwh (2 816 000)	1 647 000 kwh (3 466 000)	243 000 € (14 000)	41 000 € (18 000)	5 556 000 kwh (4 335 000)	285 000 € (32 000)	11 732 000 kwh
	Moyenne des ratios	238 kwh/m ² /an (183)	155 kwh/m ² /an (440)	12,91 €/m ² /an (1,28)	2,24 €/m ² /an (1,07)	394 kwh/m²/an (521)	15,15 €/m²/an (2,34)	770 kwh/m²/an

T° dirigée négative	Effectif	3 > 2		1				
	Surface moyenne	43 000 m ² (3 000)		12 000 m ²				
	Valeur annuelle moyenne	4 648 000 kwh (1 072 000)	275 000 kwh (265 000)	364 000 €	14 000 €	4 923 000 kwh (807 000)	379 000 €	9 621 000 kwh
	Moyenne des ratios	108 kwh/m ² /an (19)	7 kwh/m ² /an (7)	30,37 €	1,20	115 kwh/m ² /an (12)	31,57 €	286 kwh/m ² /an
T° dirigée mixte	Effectif	19 > 16		2				
	Surface moyenne	25 000 m ² (15 000)		16 000 m ² (9 000)				
	Valeur annuelle moyenne	7 320 000 kwh (4 702 000)	1 481 000 kwh (2 643 000)	88 000 € (62 000)	31 000 € (19 000)	8 800 000 kwh (5 586 000)	119 000 € (81 000)	20 367 000 kwh
	Moyenne des ratios	386 kwh/m ² /an (278)	50 kwh/m ² /an (50)	5,07 €/m ² /an (0,93)	1,97 €/m ² /an (0,03)	437 kwh/m ² /an (273)	7,04 €/m ² /an (0,96)	1 046 kwh/m ² /an

Tableau 2: Chiffres tirés des éléments répertoriés comme consommant électricité et fioul

Élec ou GN ou fioul	Type de donnée	Éléments répertoriés avec électricité			Éléments répertoriés avec GN			Éléments répertoriés avec fioul		
		Conso.	Dépense	Conso. EP	Conso.	Dépense	Conso. EP	Conso.	Dépense	Conso. EP
Tout type	Effectif	340 > 338	141 > 140		4	4		6	1	
	Surface moyenne	22 000 m ² (25 000)	24 000 m ² (41 000)		10 000 m ² (4 000)	14 000 m ² (6 000)		73 000 m ² (49 000)	4 000 m ²	
	Valeur annuelle moyenne	1 854 000 kwh (2 526 000)	82 000 € (118 000)		453 000 kwh (252 000)	27 000 € (14 000)		892 000 kwh (1 035 000)	18 000 €	
	Moyenne des ratios	133 kwh/m ² /an (191)	5,34 €/m ² /an (6,96)	343 kwh/m ² /an	55 kwh/m ² /an (40)	3,03 €/m ² /an (2,51)	55 kwh/m ² /an	30 kwh/m ² /an (37)	4,36 €/m ² /an	30 kwh/m ² /an
Éléments avec affichage HQE	Effectif	6	4		0	0		0	0	
	Surface moyenne	9 000 m ² (4 000)	23 000 m ² (12 000)							
	Valeur annuelle moyenne	2 045 000 kwh (2 198 000)	103 000 € (47 000)							
	Moyenne des ratios	228 kwh/m ² /an (202)	6,78 €/m ² /an (5,18)	588 kwh/m ² /an						
Éléments avec affichage ENR	Effectif	19	4		0	0		0	0	
	Surface moyenne	30 000 m ² (21 000)	29 000 m ² (21 000)							
	Valeur annuelle moyenne	3 651 000 kwh (4 622 000)	152 000 € (126 000)							
	Moyenne des ratios	130 kwh/m ² /an (109)	8,36 €/m ² /an (8,97)	335 kwh/m ² /an						
Éléments excédent ENR	Effectif	1	1		0	0		0	0	
	Surface moyenne	7 000 m ²	11 000 m ²							
	Valeur annuelle moyenne	300 000 kwh	6 000 €							
	Moyenne des ratios	43 kwh/m ² /an	0,55 €/m ² /an	111 kwh/m ² /an						
Air libre	Effectif	26	19		1	1		1	0	
	Surface moyenne	42 000 m ² (58 000)	34 000 m ² (39 000)		17 000 m ²	19 000 m ²		50 000 m ²		
	Valeur annuelle moyenne	1 173 000 kwh (2 335 000)	39 000 € (43 000)		500 000 kwh	21 000 €		50 000 kwh		
	Moyenne des ratios	45 kwh/m ² /an (110)	2,12 €/m ² /an (2,36)	117 kwh/m ² /an	29 kwh/m ² /an	1,14 €/m ² /an	29 kwh/m ² /an	1 kwh/m ² /an		1 kwh/m ² /an
Autre non frigo	Effectif	187	88		3	3		5	1	
	Surface moyenne	23 000 m ² (19 000)	26 000 m ² (47 000)		8 000 m ² (2 000)	12 000 m ² (6 000)		77 000 m ² (52 000)	4 000 m ²	
	Valeur annuelle moyenne	868 000 kwh (1 303 000)	60 000 € (80 000)		437 000 kwh (289 000)	29 000 € (16 000)		1 060 000 kwh (1 057 000)	18 000 €	
	Moyenne des ratios	53 kwh/m ² /an (104)	3,33 €/m ² /an (4,79)	137 kwh/m ² /an	63 kwh/m ² /an (43)	3,66 €/m ² /an (2,61)	63 kwh/m ² /an	36 kwh/m ² /an (38)	4,36 €/m ² /an	36 kwh/m ² /an
HQE non frigo	Effectif	1	3		0	0		0	0	
	Surface moyenne	12 000 m ²	27 000 m ² (12 000)							
	Valeur annuelle moyenne	306 000 kwh	96 000 € (52 000)							
	Moyenne des ratios	26 kwh/m ² /an	5,60 €/m ² /an (5,49)	66 kwh/m ² /an						
ENR non frigo	Effectif	11	3		0	0		0	0	
	Surface moyenne	27 000 m ² (20 000)	36 000 m ² (20 000)							
	Valeur annuelle moyenne	1 526 000 kwh (1 074 000)	133 000 € (141 000)							
	Moyenne des ratios	74 kwh/m ² /an (60)	3,91 €/m ² /an (3,56)	191 kwh/m ² /an						
Excédent ENR non frigo	Effectif	0	1		0	0		0	0	
	Surface moyenne		11 000 m ²							
	Valeur annuelle moyenne		6 000 €							
	Moyenne des ratios		0,55 €/m ² /an							
T° dirigée	Effectif	127 > 125	34 > 33		0	0		0	0	
	Surface moyenne	17 000 m ² (16 000)	13 000 m ² (10 000)							
	Valeur annuelle moyenne	3 472 000 kwh (3 067 000)	165 000 € (123 145)							
	Moyenne des ratios	271 kwh/m ² /an (222)	12,54 €/m ² /an (8,51)	699 kwh/m ² /an						

HQE t° dirigée	Effectif	5	1		0	0		0	0	
	Surface moyenne	8 000 m ² (4 000)	12 000 m ²							
	Valeur annuelle moyenne	2 393 000 kwh (2 252 000)	124 000 €							
	Moyenne des ratios	269 kwh/m ² /an (197)	10,33 €/m ² /an	693 kwh/m ² /an						
ENR t° dirigée	Effectif	7	1		0	0		0	0	
	Surface moyenne	31 000 m ² (23 000)	9 000 m ²							
	Valeur annuelle moyenne	7 298 000 kwh (5 925 000)	207 000 €							
	Moyenne des ratios	233 kwh/m ² /an (96)	22,74 €/m ² /an	601 kwh/m ² /an						
Excédent ENR t° dirigée	Effectif	1	0		0	0		0	0	
	Surface moyenne	7 000 m ²								
	Valeur annuelle moyenne	300 000 kwh								
	Moyenne des ratios	43 kwh/m ² /an		111 kwh/m ² /an						
T° dirigée positive	Effectif	61	19 > 18		0	0		0	0	
	Surface moyenne	17 000 m ² (14 000)	16 000 m ² (12 000)							
	Valeur annuelle moyenne	2 800 000 kwh (2 664 000)	162 000 € (136 000)							
	Moyenne des ratios	194 kwh/m ² /an (162)	11,32 €/m ² /an (7,31)	501 kwh/m ² /an						
T° dirigée négative	Effectif	29 > 27	5		0	0		0	0	
	Surface moyenne	13 000 m ² (9 000)	11 000 m ² (6 000)							
	Valeur annuelle moyenne	4 860 000 kwh (2 610 000)	158 000 € (90 000)							
	Moyenne des ratios	466 kwh/m ² /an (239)	16,51 €/m ² /an (7,26)	1203 kwh/m ² /an						
T° dirigée mixte	Effectif	37	10		0	0		0	0	
	Surface moyenne	22 000 m ² (22 000)	10 000 m ² (6 000)							
	Valeur annuelle moyenne	3 567 000 kwh (3 598 000)	176 000 € (258 000)							
	Moyenne des ratios	253 kwh/m ² /an (210)	12,76 €/m ² /an (10,29)	654 kwh/m ² /an						

Tableau 2: Chiffres tirés des éléments répertoriés comme consommant électricité, GN ou fioul

Connaissance et prévention des risques – Développement des infrastructures – Énergie et climat – Gestion du patrimoine d'infrastructures – Impacts sur la santé – Mobilités et transports – Territoires durables et ressources naturelles – Ville et bâtiments durables

Document consultable et téléchargeable sur le site <http://www.cete-ouest.developpement-durable.gouv.fr/>

*Ce document ne peut être vendu. La reproduction totale du document est libre de droits.
En cas de reproduction partielle, l'accord préalable de l'auteur devra être demandé.*

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Direction territoriale Ouest : MAN – 9 rue Viviani – BP 46223 – 44262 Nantes cedex – Tél : +33(0)2 40 12 83 01

Siège social : Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

Établissement public : Siret 130 018 310 00 222 www.cerema.fr