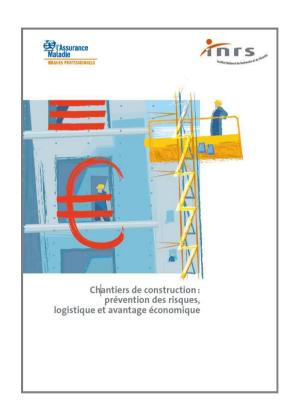


# Prévention des risques, logistique et avantage économique



Présentation de l'étude INRS ED 6186



# Principales causes de sinistralité



• 4/10 AT dus aux manutentions manuelles



• 2/10 AT sont des chutes de plain-pied



• 1/5 chute avec dénivellation survient dans des escaliers



• 1/3 AT mortel est une chute de hauteur



• 90 % des MP sont des TMS dus en grande partie au port de charges.



# Le coût de l'assurance AT-MP



#### Coûts directs liés à l'assurance AT/MP

- Prestations au bénéfice des victimes : soins, rééducation, appareillage, rente, indemnités journalières...
- Taux collectifs correspondants aux différents métiers appliqués à la part de main d'œuvre de chaque lot.

# Calcul fait pour un immeuble de 60 logements

Coûts directs = 1 % du montant total du marché



# Les autres charges liées aux AT



#### **Coûts indirects**

- Dépenses non prises en charge par l'assurance AT/MP :
  - Gestion administrative.
  - Maintien du salaire (complément aux IJ de la Sécu.).
  - Remplacement de l'accidenté.
  - Arrêts de production.
  - Dégâts matériels.
  - Allongement des délais.
  - Etc...
- Ces coûts sont intégrés dans les frais d'exploitation et les charges générales des entreprises
- ► Ils sont estimés à au moins 4 fois le coût direct (OIT)

# Calcul fait pour un immeuble de 60 logements

Coûts indirects = 4 % du montant total du marché



# Conséquences financières des AT/MP





Dans le secteur de la construction,
les conséquences financières
globales des AT/MP,
incluant coûts directs et indirects,
peuvent être estimées à 5 %
du coût des ouvrages.



En se basant sur la part main d'œuvre, des indices de révision des prix des différents corps d'état, on arrive à l'estimation suivante :

Dans le secteur de la construction, les conséquences financières globales des Accidents du Travail et des Maladies Professionnelles, incluant les coûts directs et indirects, peuvent être estimées à 5 % du coût des ouvrages.



# Maîtriser le risque « Manutentions manuelles »



# La logistique

- La logistique est l'activité qui a pour objet de gérer les flux physiques d'une organisation, dans le but de mettre à disposition les ressources correspondant à des besoins (plus ou moins) déterminés :
  - Pour manutentionner
  - Pour accéder en hauteur
  - Etc.
- Une bonne logistique, permet de réduire les risques et la pénibilité.
- La prévention permet-elle de réduire les coûts ?



# Maîtriser le risque « Manutentions manuelles »



# Savez-vous que?



Dans 50 % des cas le conditionnement est imposé par le fournisseur.

Dans 60 % des cas les conditionnements ne sont pas adaptés au lieu.

Par logement de type F4, cela peut représenter de 4 à 5 tonnes de matériaux et fournitures de SOe





► Accès au Rez de Chaussée non praticable aux moyens mécanisés.











#### ► Accès non stabilisés ni nivelés.











► Seuls accès aux étages par escalier.





> Zones de circulation encombrées et mal éclairées.





Les approvisionnements en façade sont insuffisamment mécanisés et réalisés de façon précaire.









SQUES PROFESSIONNELS Nord-Est

# Une méthode de travail

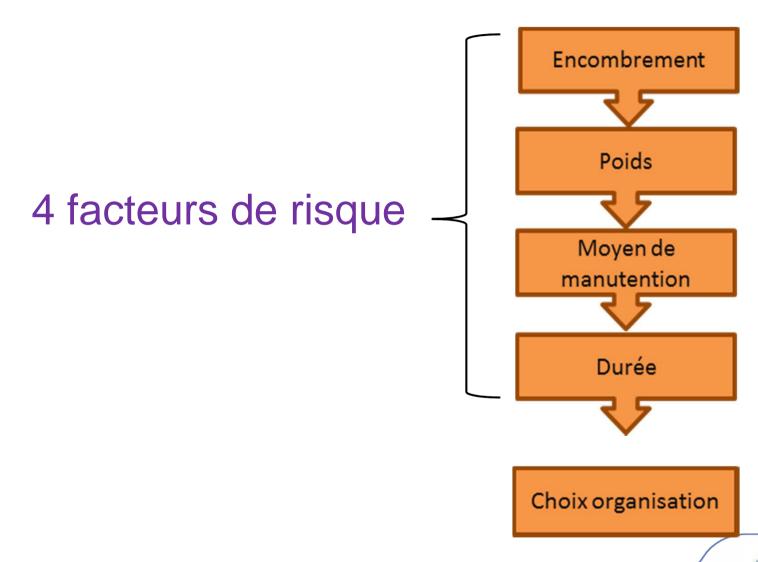


# Etude de l'INRS réalisée par des professionnels de la prévention et de la construction

Elle propose une méthode associant les techniques d'évaluation des risques et d'étude de prix



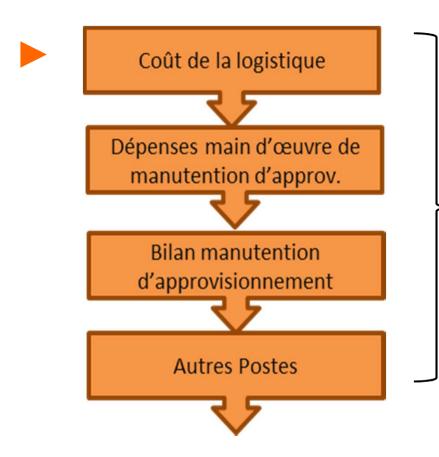
# Evaluation des risques liés aux manutentions





# Vérification de l'intérêt économique





4 éléments de coûts

Bilan et comparaison





# Nous avons fait des calculs détaillés pour une opération représentative :

# Exemple pour un immeuble de 60 logements locatifs dans la région Pays de la Loire





# Caractéristiques de l'opération étudiée :

- ► 60 logements neufs à très haute performance énergétique.
- Un seul bâtiment
- ► 5 niveaux habitables (R+3+Attique) + Parking en sous-sol
- ▶ 4 500 m² de surface totale de plancher.
- ► 1000 m² de surface de plancher par étage courant (500 m² pour l'attique)
- 2 cages d'escaliers et ascenseurs.
- ► Terrain plan et horizontal de 1 700 m² environ

La durée des travaux est de 18 mois.





S PROFESSIONNELS

# L'étude logistique porte sur les travaux de :

- ► Fermetures extérieures,
- ► Menuiseries extérieures,
- ► Cloisons sèches,
- ► Serrurerie/Métallerie,
- ► Menuiseries intérieures,
- Chauffage/Ventilation,
- ► Electricité/Courants faibles,
- ► Plomberie/Sanitaire,
- ► Revêtements de sol/Faïence,
- Ascenseurs,
- ► Peinture/Revêtements muraux.

Pour des raisons de simplification, l'évaluation ne prend pas en compte les lots VRD, Charpente, Couverture, Bardage et Etanchéité dont les caractéristiques dépendent de l'environnement et des choix architecturaux spécifiques à ce chantier.





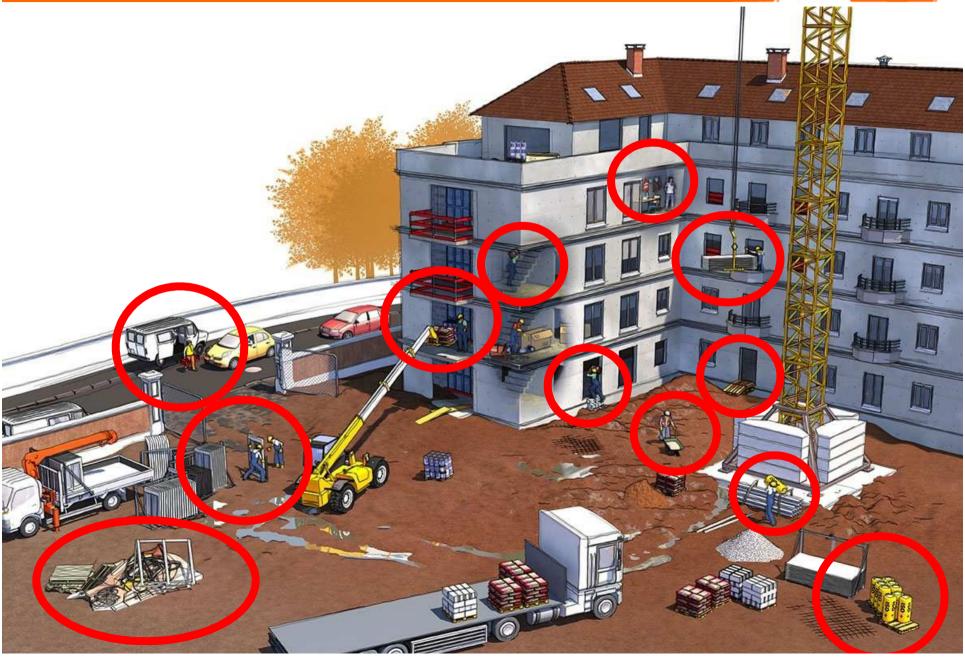
# 3 organisations sont étudiées

- n° 0 : « Défaut d'organisation logistique »
- n° 1 : « Recettes + ascenseurs définitifs »
- n° 2 : « Plateformes de transport extérieures »



# n°0 « Défaut d'organisation »





# n°0 « Défaut d'organisation »















# A propos de personne à mobilité réduite !



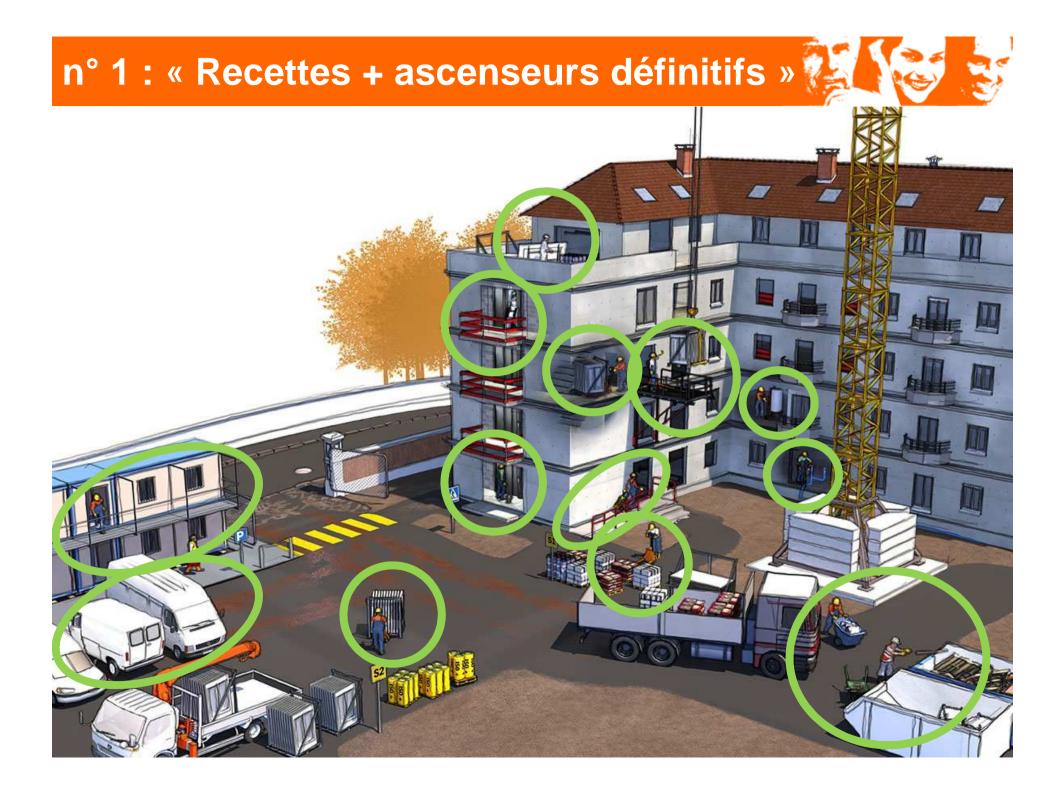




La mobilité réduite peut être temporaire, ...liée à des situations ponctuelles comme en connaissent les femmes enceintes, les personnes accompagnées d'enfants (avec ou sans poussette), ou celles ayant un bagage lourd.







# n° 1 : « Recettes + ascenseurs définitifs »











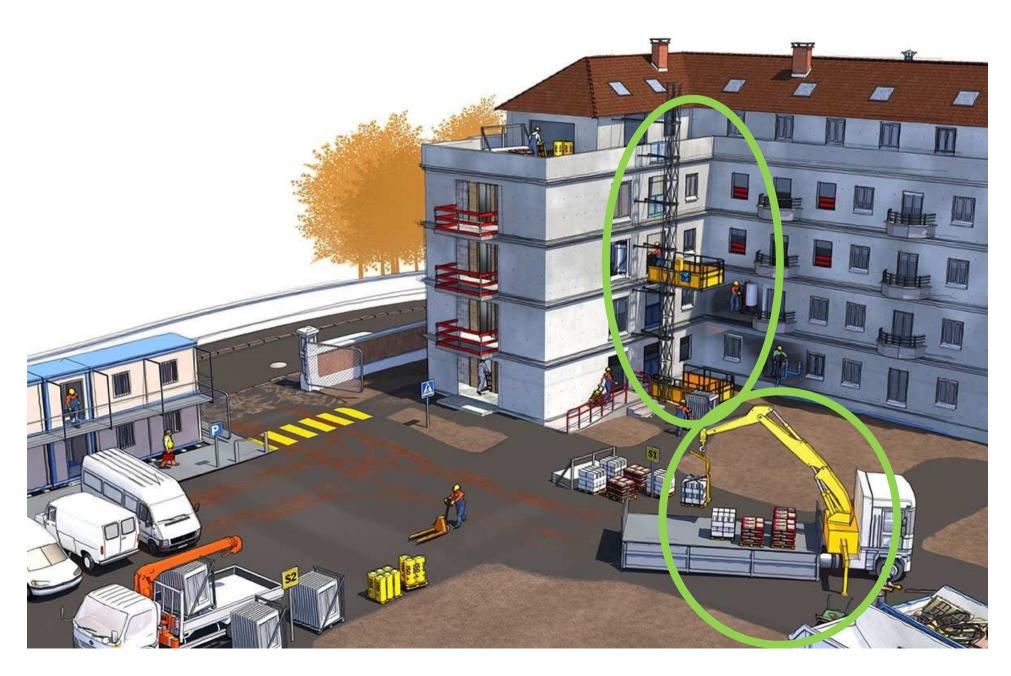






# n° 2 : « Plateformes de transport extérieures





# n° 2 : « Plateformes de transport extérieures







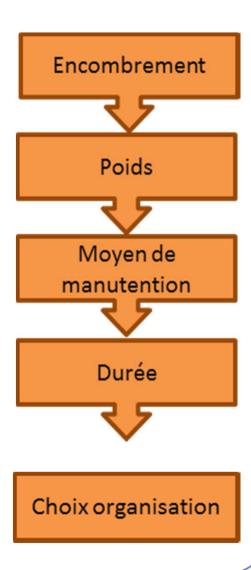






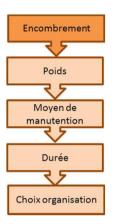
# Evaluation des risques liés aux manutentions

4 facteurs de risque







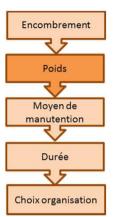


Répartition indicative des approvisionnements			
par type de colis			
Pour 1000 m² de plancher			
	Camions	Véhicules Utilitaires Légers	
Petits volumes	7 véhicules	10 VUL par jour	
Encombrants	6 véhicules		

- Les « petits volumes » transitent dans les étages par l'intérieur du bâtiment.
- Les « encombrants » sont approvisionnés en façade par l'extérieur.







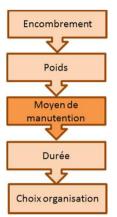
#### <u>Métrés + Caractéristiques des matériaux + Observations sur chantier</u>:

Poids total manipulé pour l'opération (60 logements - 4 500 m <sup>2</sup> de plancher)		
Petits volumes 360 tonnes		
Encombrants	216 tonnes	
Total 576 tonnes		

- Des matériaux et des matériels destinés aux finitions du gros œuvre transitent dans les étages après la mise hors d'eau-hors d'air de l'ouvrage (11% du total).
- Une forte proportion de surplus, de déchets et d'outillage redescend (15 % du total).

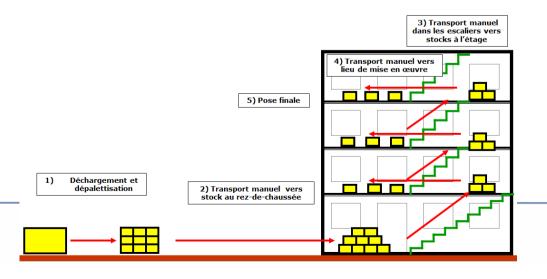






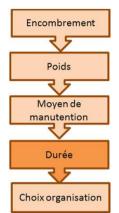
Analyse des colisages et observations des déplacements sur chantier :

Nombre de colis déplacés			
et mode de manutention pour l'opération			
(60 logements - 4 500 m2 de plancher)			
n° 0 : « Défaut d'organisation»	Organisation n° 1	Organisation n° 2	
28 000 colis	7 000 colis	6 100 colis	
Manutention manuelle	Manutention assistée		









#### Colisage + Observations sur chantier :

Prise en compte des temps d'approvisionnement et de récupération

Temps global de manutention pour l'opération			
(60 logements - 4 500 m2 de plancher)			
n° 0 : « Défaut d'organisation»	Organisation n° 1	Organisation n° 2	
4 045 heures 558 heures 585 heures			

Une organisation logistique divise par 7 le temps de manutention d'approvisionnement







# L'évaluation des risques montre que

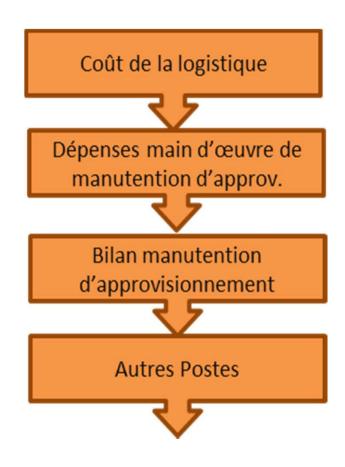
# les solutions logistiques 1 ou 2

# doivent être retenues



# Vérification de l'intérêt économique





4 éléments de coûts

Bilan et comparaison



# Plateformes de transport extérieures



# **Exemple: Dimension et coûts d'un LIFT**

- Vitesse 12m/minute
- Charge admissible: 1500 kg
- Dimensions en plan : 3,30 m X 1,45 m
- Hauteur 15 m (4 étages)
  - Location 2300 €/mois
  - Montage 2800 €
  - Démontage 2600 €
  - Vérification 700 €
  - Transport 1200 €

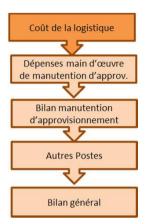


soit 21.000 € sur 6 mois ou 31.000 € sur 12 mois









### Retour d'expérience et consultation des fournisseurs

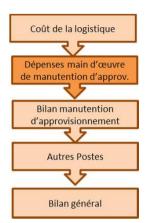
Coût des moyens logistiques		
Opération globale - 4 500 m2 de plancher		
n° 0 : « Défaut d'organisation»	Organisation n° 1	Organisation n° 2
9 115 €	27 374 €	21 476 €





RISQUES PROFESSIONNELS

Nord-Est

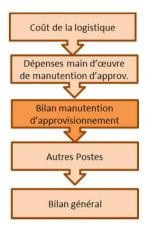


#### Valorisation du coût de la main d'oeuvre

Dépenses de main d'œuvre de manutention		
Opération globale - 4 500 m2 de plancher		
n° 0 : « Défaut d'organisation»	Organisation n° 1	Organisation n° 2
4 045 h	558 h	585 h
137 530 €	18 972 €	19 890 €

Le coût horaire de la main d'œuvre retenu dans cette étude est de 34 €
 (Données Eurostat pour la France - année 2011)



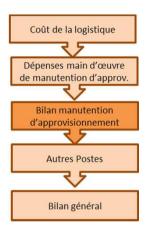


Comparatif chiffré – bilan des manutentions d'approvisionnement

Bilan des manutentions d'approvisionnement				
Opération globale - 4 500 m <sup>2</sup> de plancher				
	n° 0 : « Défaut d'organisation » Organisation n° 1 Organisation r			
Bilan	146 645 €	46 346 €	41 366 €	
Ecart	-	- 100 299 €	- 105 279 €	







Comparatif chiffré – bilan des manutentions d'approvisionnement

Soit un écart de : 5 % (Lots concernés) / 2,5% (Marché)

Bilan des manutentions d'approvisionnement Opération globale - 4 500 m² de plancher			
	n° 0 : « Défaut d'organisation»		Organisation n° 2
Coût Manutention / Total Travaux	3,5 %	1,1 %	1,0 %
Coût Manutention / Lots Concernés	7,0 %	2,2 %	2,0 %





























#### **Corolaire**:

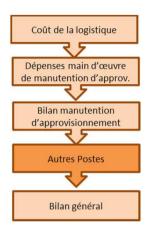
• Les solutions 1 et 2 permettent d'approvisionner et de transférer d'étage en étage des aides techniques pour la mise en œuvre de matériaux.





ISQUES PROFESSIONNELS

Nord-Est



#### Autre postes de frais :

 Une étude montre que lorsque l'on peut disposer de ces aides techniques, la productivité peut augmenter de 3 % (manutention de pose simplifiée, contraintes posturales supprimées, mécanisation de certaines tâches...)

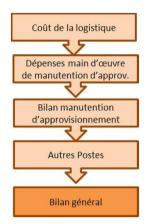
Ce gain porte sur la part "salaires et charges" des montants de travaux.

• Les vols et dégradations des matériaux sont estimés, par les professionnels, à 3% environ de la valeur marchande commandée.

La mise en place d'une organisation logistique permanente sur le chantier permet de rationnaliser les approvisionnements et de réduire cette perte.

 La réduction des manutentions alliée à l'amélioration de la productivité permet de diminuer la durée globale des travaux et entraine la réduction des frais fixes d'installation de chantier





# Bilan général:

Impact économique Bilan pour une Opération de construction de 60 logements 4 500 m² de plancher			
Gain lié à l'organisation logistique	Par rapport au montant des lots étudiés	Par rapport au coût total de la construction	
Coût de la manutention	- 5,0 %	- 2,5 %	
Autres postes	- 2,1 %	- 1,1 %	
TOTAL	- 7,1 %	- 3,6 %	





# La logistique de chantier est une organisation viable qui permet d'améliorer les conditions de travail et de diminuer les risques

tout en réduisant le coût de la construction.

Ed 6186, éditions INRS





# « Scènes ordinaires d'un chantier »



Première réunion de chantier



Témoignage du conducteur de tx GO



# Et à l'avenir?



# Pourquoi ne pas mettre en place une logistique de chantier?

A télécharger sur : www.inrs.fr - ED 6186

