

## **Logistique et développement territorial : utilisation d'un modèle d'aide à la décision multicritère pour l'évaluation de la pertinence du positionnement industrielle et logistique cas de la région Chaouia-Ouardigha Maroc**

**[ Logistics and territorial development: use of a model of multi-criteria decision making for evaluating the relevance of industrial and logistics positioning case of Chaouia-Ouardigha region Morocco ]**

**AMELLAL ISSAM and ABDELHAMID BOUZIDI**

Laboratoire Sciences de l'Environnement et du Développement,  
Faculté des Sciences et Technique, Université Hassan I,  
Settat, Maroc

---

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** The growth of logistics sector has become a priority in public policy as well as determinant factor in territorial structuring strategies. And in the global competitive environment, major economic interests are increasingly expanding while other territories have difficulty to attract the indispensable economic infrastructure for their development.. The objective of policy makers being able to attract investment, generate added value, sparking the interest of any form of settlements to contribute to the economic development of the territory. The main purpose of this paper is to propose a multi-criteria methodology in order to judge the appropriateness of industrial facilities location demonstrating the decisive character of logistics in the industrial positioning of a territory.

**KEYWORDS:** logistics, territory, multicriteria, industrial positioning, attractiveness.

**RESUME:** L'essor de la filière logistique est devenu un souci de première priorité dans les politiques publiques ainsi que dans les déterminants des stratégies sectoriels structurantes .Ainsi dans le contexte concurrentiel mondial, les grands centres d'intérêts économiques sont de plus en plus en expansion alors que d'autres territoires peinent à attirer l'infrastructure économique indispensable à leur développement.

L'objectif des décideurs étant de pouvoir attirer des investissements, générer de la valeur ajoutée, en suscitant l'intérêt de toute forme d'implantations à même de contribuer au développement économique du territoire

L'objectif de ce travail de recherche est de proposer une méthodologie multicritère afin de pouvoir juger de la pertinence du choix des sites d'implantations des structures industrielles toute en démontrant le caractère décisif de la logistique dans le positionnement industriel d'un territoire.

**MOTS-CLEFS:** Logistique, territoire, multicritère, positionnement industriel, attractivité.

## 1 INTRODUCTION

A l'ère d'une économie mondialisée et de la hyper- concurrence, les entreprises industrielles se concentrent de plus en plus sur leur cœur d'activité et externalisent les autres tâches qui sortent de leurs domaines de compétence.

La logistique, de par son poids dans la structure des coûts des entreprises offre une opportunité d'optimisation pour les entreprises et d'attractivité pour les territoires qui apparaît de plus en plus souvent dans les prises de positions des pouvoirs publics locaux et de leurs services de développement pour expliciter et justifier des choix d'investissements, d'accueil d'activités et de communication qui visent à accentuer le développement d'une ville ou d'une agglomération.

### 1.1 CONTEXTE GÉNÉRAL

La logistique est considérée comme une industrie à part entière (au sens d'activité manufacturière), car l'ensemble des activités logistiques apporte une transformation directe des caractéristiques physiques des produits qu'elle manipule (coordonnées dans l'espace et dans le temps.) D'autre part on peut considérer l'activité logistique comme un service, car la logistique est une filière industrielle dont les acteurs ne possèdent pas le produit qu'ils transforment, ils offrent alors une production et non un produit.

Au regard de son essence même et du lien intrinsèque qu'aurait la logistique avec l'industrie, et compte tenu de l'évolution de la structure de la filière logistique dans le temps. On s'aperçoit que la logistique (par le coût des transports) fut un facteur déterminant de la localisation industrielle au 19<sup>ème</sup> siècle et qu'elle sera probablement un élément primordial d'organisation du territoire au 21ème siècle [1], [2] et [3].

### 1.2 L'INFRASTRUCTURE LOGISTIQUE

Les infrastructures logistiques peuvent se définir comme un des outils pivots de la gestion des flux permettant le stockage, le tri, la consolidation ou l'éclatement de flux de produits [4]. Elles peuvent avoir des vocations multiples segmentées suivant un axe de couverture géographique (de mondial au local) à un axe de couverture fonctionnelle (de la préparation de commande à la réalisation d'opérations de post-manufacturing). Elles sont la manifestation spatiale des activités logistiques statiques telles que les activités d'entrepôt au sens large. Mais, selon le contexte, ce mot désigne un équipement précis (un entrepôt, un centre de tri) ou de façon plus large une zone d'activité regroupant plusieurs de tels équipements, qu'ils aient ou non des activités immédiatement liées [1] propose une typologie spatiale des lieux logistiques. Il distingue ainsi l'établissement logistique qui renvoie aux entrepôts, aux installations de tri, aux nœuds d'un réseau de prestataires, d'un industriel ou d'un distributeur ; le site logistique qui est une zone d'activité spécialisée dans la logistique pouvant se nommer parc ou plateforme ; le pôle logistique regroupant plusieurs sites logistiques dans un même périmètre ; et enfin l'aire logistique correspondant à un regroupement à l'échelle d'une métropole ou d'une région.

Le contexte marocain n'échappe pas à cette donne, bien que le positionnement géographique du Maroc jugé stratégique évoque beaucoup d'interrogation sur la performance de la filière logistique au Maroc (62<sup>ème</sup> rang mondial selon le rapport LPI ranking 2014 de la banque mondiale [5]). avec 4807 ha dédié à l'industrie, 72 zones industrielles aménagées, et 12 115 lots industriels mis en place, le Maroc ne compte que très peu de zones dédiées à la logistique.

De ce fait on s'aperçoit que la logique économique devrait peser plus directement sur les décisions politiques afin de décider au mieux du positionnement des zones d'activité économique de leur typologie.

L'analyse de la typologie des aires logistiques dans le cas marocain démontre la relation étroite qui existe entre l'activité logistique et l'implantation industrielle généraliste d'où l'intérêt de ce travail de recherche dont la finalité est de définir un outil d'aide à la décision à la fois multicritère pour l'implantation de l'infrastructure industrielle et mathématique pour l'efficacité de la logistique.

## 2 PROBLÉMATIQUE ET CONTEXTE DU CAS PRATIQUE.

Afin de vérifier l'impact de chacun des critères déterminants de la localisation industrielle nous choisissons dans ce travail de recherche de traiter la problématique de localisation industrielle en évoquant 4 interrogations auxquelles nous nous exerçons de répondre via notre modèle :

- Quelles sont les critères de localisation industrielle ?
- Quelle importance revêt chacun de ces critères ?

- Comment se ferait le choix des sites d'implantation industrielle par agrégation de ces critères de choix ?
- En vue de la relation étroite entre l'activité logistique et la localisation industrielle ; quelles perspectives peut-on prévoir pour les stratégies sectorielles en relation directe avec la problématique ?

Pour ce faire nous décortiquons la littérature en relation avec la localisation et le positionnement industriel ; son évolution dans l'histoire et les disciplines scientifique qui s'y sont intéressé afin de justifier la nécessité d'une approche holistique dans laquelle nous adoptons un modèle d'aide à la décision multicritère appliqué à un cas pratique dont nous analyserons les résultats.

### **3 REVUE DE LITERATURE**

#### **3.1 EVOLUTION HISTORIQUE DE LA THEORIE DE LOCALISATION INDUSTRIELLE.**

Les modèles de localisation industrielle sont apparus au 19<sup>ème</sup> siècle, afin de tenter d'expliquer l'organisation de l'économie dans l'espace par rapport au coût du transport dont ces modèles ne retiennent que l'aspect contraignant.

Le model de Von Thünen[6] ,qui porte sur la rente foncière des cultures agricoles ;bien que d'apparence simpliste reste transposable à l'usage du sol dans les agglomération ou on remarque un zonage concentrique autours de centres d'intérêt que sont le plus souvent les zones d'activités économique (ae zones industrielles y compris).

Quant au modèle d'Alfred Weber [7],il nous renseigne sur la localisation des industries. Weber cherchait à déterminer ce qui, dans le comportement des agents économiques, s'exprime par la nécessité de réduire les coûts de production. Il part de l'hypothèse que lorsque la concurrence du marché est vive, le producteur ne peut beaucoup agir sur les prix; il suppose également que les techniques évoluent peu, comme c'est souvent le cas entre deux grandes vagues d'innovation, et, en conséquence, les processus de production sont uniformes dans chaque branche.

Afin de réduire les coûts, le producteur ne peut donc agir que sur l'échelle de sa production et sur les coûts de transport. Lorsque les économies d'échelle sont acquises, seul le dernier facteur importe vraiment

Ainsi, le rôle des transports dans le choix des implantations constitue la base du modèle simplifié de Weber : la meilleure localisation est celle qui minimise les charges d'approvisionnement en matières premières et énergie et celles d'expédition des produits finis. Son schéma envisage l'hypothèse simplificatrice d'une entreprise reliée à deux points d'approvisionnement en matières premières et à un point de commercialisation de ses produits. Le point recherché est géométriquement défini dans le triangle que ces trois points constituent, et en fonction du poids et du coût de transport unitaire de chaque unité transportée.

Les modèles de Von Thünen et de Weber expliquent les choix de localisation des activités primaires et secondaires. Christaller et Lösch [8] ont élaboré au début du siècle des modèles très similaires afin d'expliquer les choix de localisation des services commerciaux et administratifs. Les modèles théoriques de Christaller et de Lösch, qui sont généralement connus sous le nom de "théorie des lieux centraux" reposent sur une hypothèse simple : il existe, pour chaque service, une portée limite, au-delà de laquelle les frais de déplacements sont tels que le prix total du produit devient prohibitif pour le client. La portée limite de chaque service dépend de sa fréquence et de sa nature ;

Vue la non transposabilité de ces modèles confrontés à une approche holistique il est donc essentiel de soumettre la question de localisation industrielle aux aspects de développement global et durable.

A cet effet d'après l'analyse trente-six systèmes d'évaluation du développement durable, le nombre d'indicateurs varie entre trois et cent soixante-neuf, pour une moyenne de près de quarante-cinq. Quatre systèmes comptent moins de vingt indicateurs, vingt-deux en comptent entre vingt et cinquante, et dix en comptent plus de cinquante.

Trois types d'architectures sont généralement utilisés pour structurer les systèmes d'indicateurs de développement durable. D'abord, il y a les systèmes qui reposent sur les trois dimensions du développement durable, soit les dimensions économique, environnementale et sociale. La plupart des systèmes s'organisent cependant autour de domaines, le deuxième type d'architecture. Enfin, certains systèmes d'indicateurs sont articulés autour d'objectifs.

Les 15 critères que nous utiliserons dans cet article sont issus d'une agrégation de ces modèles affinés par le choix de 67 opérateurs économique<sup>1</sup>.

### 3.2 LES DIFFÉRENTES APPROCHES SELON LES DISCIPLINES SCIENTIFIQUES

Les modèles d'interaction spatiale se sont développés depuis les années 50, ce sont des modèles anciens développés par des travaux de démographes et économistes dans la deuxième moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle et début du XX<sup>ème</sup> siècle. Ces modèles s'inspirent de la loi de gravitation universelle de Newton (1680). Les auteurs ont cherché à appliquer la loi de Newton dans laquelle deux corps s'attirent l'un à l'autre avec une force qui est proportionnelle au produit de leurs masses et inversement proportionnelle au carré de la distance qui les sépare à la démographie et à l'économie.

La théorie de l'équilibre général spatial de l'économie a pour objectif d'analyser les conditions d'existence d'un équilibre de toutes les activités économiques considérées dans leur interdépendance, et d'étudier les propriétés d'unicité, de stabilité et d'optimalité d'un tel équilibre.

La théorie de l'économie spatiale publique. La non-neutralité économique de l'espace entraîne que les préceptes de l'économie classique ne sont plus valides. Par exemple : la considération de l'espace remet en cause le contenu habituel du concept du bien collectif pur, puisque la disponibilité d'un tel bien pour les usagers peut dépendre de leur proximité par rapport aux points d'offre et être donc inégale selon leur résidence.

L'analyse des espaces économiques flous et des comportements spatiaux imprécis. Un espace économique précis (à l'inverse des espaces flous) signifie que cet espace a ou n'a pas certaines caractéristiques constitutives et les agents économiques qui y vivent préfèrent ou ne préfèrent pas une action possible à une autre. Cependant le monde réel est souvent imprécis, les espaces économiques (comme les régions économiques, les aires d'influence, des surfaces de marché, etc.) Possèdent plus ou moins des caractéristiques données. Souvent ils ne sont pas délimités par des frontières nettes, ils se recouvrent partiellement et il est difficile de les diviser. De la même manière le comportement des individus n'est pas toujours clair.

## 4 OUTILS ET METHOD

### 4.1 CAS PRATIQUE ET SON CONTEXTE

À noter que l'augmentation de la demande pour les espaces logistiques au niveau de la région « CASABLANCA-SETTAT » est estimée à hauteur de 69% selon une étude du CRI.

Par ailleurs, les exigences des opérateurs à la recherche de parcs industriels intégrés, dotés de système de gestion modernes et respectant les standards internationaux, alimentent la concurrence entre investisseurs désirant se lancer dans ce secteur.

Il est à noter que la région « CASABLANCA-SETTAT » devient de plus en plus une destination industrielle et logistique qui enregistre actuellement une forte sollicitation de la part des industriels pour l'externalisation d'une partie de l'activité logistique, ce qui a conduit à une hausse de la demande pour des plateformes convenables.

Le développement de ces infrastructures logistiques est freiné par le manque du foncier dédié à des prix, et à un COS (coefficient d'occupation du sol) permettant aux investisseurs d'obtenir les rentabilités escomptées en appliquant des loyers de marché.

La région « CASABLANCA-SETTAT » est sujette au déploiement de Zones logistiques multi-flux (ZLMF) comme dicté par le schéma national. Ainsi, dans cette région, 607 hectares à l'horizon 2015 et 978 hectares à l'horizon 2030 devraient être réaménagés pour répondre au mieux au besoin croissant en logistique organisée. Les plateformes prévues à cet effet devraient être développées à Zénata, Oulad Hadda, Deroua, Nouaceur, Oulad Saleh, Bouskoura, Lakhyayta I et Lakhyayta II. Le développement des futures ZLMF privilégiera à l'horizon 2030 deux axes entourant la région, à savoir le corridor logistico-industriel Est-Sud (Zénata-Nouaceur) et le corridor Sud-Ouest (Nouaceur-Lakhyayta I).

<sup>1</sup> Les indicateurs sélectionnés sont les plus redondants dans le baromètre d'investissement réalisé par le Centre Régional d'Investissement de la région Chaouia-Ouardigha en juin 2012

Vue l'augmentation du degré de primatie urbaine en faveur de Casablanca comparées aux autres villes marocaines, le processus de développement économique que connaît la métropole engendre la mutation de la répartition géographique qui l'accompagne.

#### **4.2 MÉTHODOLOGIE ET MODÈLE**

L'ambition issue de notre modélisation mathématique se résume dans deux points essentiels ; d'abord, de proposer un modèle multicritère adéquat et examiner sa validité empirique, ensuite, vérifier si le choix de localisation industrielles peut être jugé par les critères de choix de site d'implantation présentés ci-dessous.

L'objectif exogène en matière de localisation industrielles est de délivrer des expressions de performance concernant la génération et le choix d'un site d'implantation. Il s'agit, à partir d'un objectif global décomposé en un ensemble d'objectifs selon de multiples critères, de choisir entre un nombre fini de plans d'action, i.e. retenir celui qui permet la meilleure atteinte de cet objectif global. Dans ce sens, sur une problématique du choix multicritère, il s'agit de trier, classer et choisir un ensemble de solutions alternatives, concernant un ensemble de satisfactions de critères, c'est-à-dire d'expressions de performance. Ces expressions peuvent être multiples, associées aux différents objectifs composant l'objectif global, ou agrégées.

Pour que ces choix soient fondés, il faut que l'expression agrégée soit significative du degré d'atteinte de l'objectif global, ce qui revient à poser deux conditions, respectivement sur :

- la validité du modèle de décomposition des objectifs, i.e. l'atteinte des objectifs décomposés doit garantir l'atteinte de l'objectif global,
- la possibilité d'appliquer le modèle d'agrégation aux expressions de performance considérées.

Ces deux conditions en appellent à la théorie du mesurage par les notions de commensurabilité et de signifiante, qui conditionnent un traitement cohérent des expressions de performance.

Ainsi, vue ces exigences et dans le but de répondre à notre problématique nous proposons d'adopter une méthode de choix multicritère à savoir la méthode MACBETH [9].

MACBETH (*Measuring Attractiveness by Categorical Based Evaluation Technique*), est une approche pour mesurer l'attractivité par une technique d'évaluation basée sur des catégories, elle a été développée dans les années 90 par *Bana e Costa et Vansnik [9]*. Il s'agit d'un processus interactif qui permet, à partir d'un ensemble fini d'éléments, de construire une échelle intervalle permettant de quantifier l'attractivité de ces éléments selon l'opinion d'un évaluateur (**dans notre cas : des décideurs de différents niveau de décision (pouvoirs publique et industriels)**). Cette méthode s'inscrit dans la famille des systèmes d'aide à la décision du type critère unique de synthèse.

Cette méthode a été largement mise en œuvre dans les projets de consultation dans le domaine de l'évaluation des politiques publiques, la qualité de gestion et les stratégies d'investissement. Elle semble particulièrement adapté pour l'agrégation des critères d'évaluation lorsque les deux informations absolu et relatif sont nécessaires et quand différentes informations de types quantitative et qualitative doivent être traitées (dans notre exemple, différentes critères sont utilisés et mesurant les niveaux de de chacun des choix de localisation industrielle) [10].

En outre, la méthode MACBETH est associée à un système d'aide à la décision appelé M –MACBETH qui contribue à la mise en œuvre de l'ensemble multicritère au processus d'aide à l'évaluation.

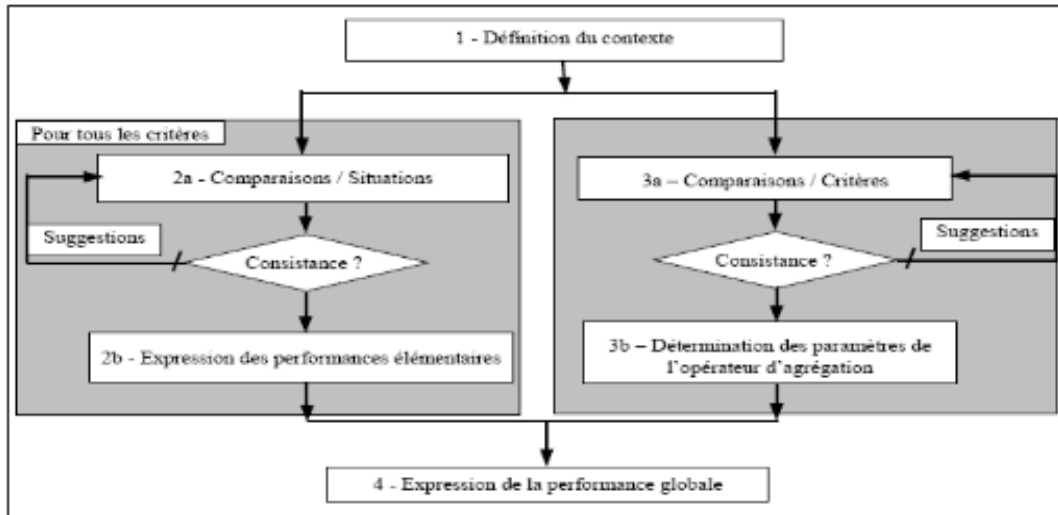


Figure 1 : Procédure MACBETH adoptée par Bana et Costa (Costa et al 1999)

4.3 STRUCTURATION DU MODEL

L'objectif est de formuler les options de localisation industrielles et les critères qui l'affectent. En fait, 12 options de localisation industrielles sont distinguées ; chaque option correspond à un site industriel existant. (Z1,...,Z12), et elles sont le résultat de la contribution de 15 critères regroupés sous 3 catégories.

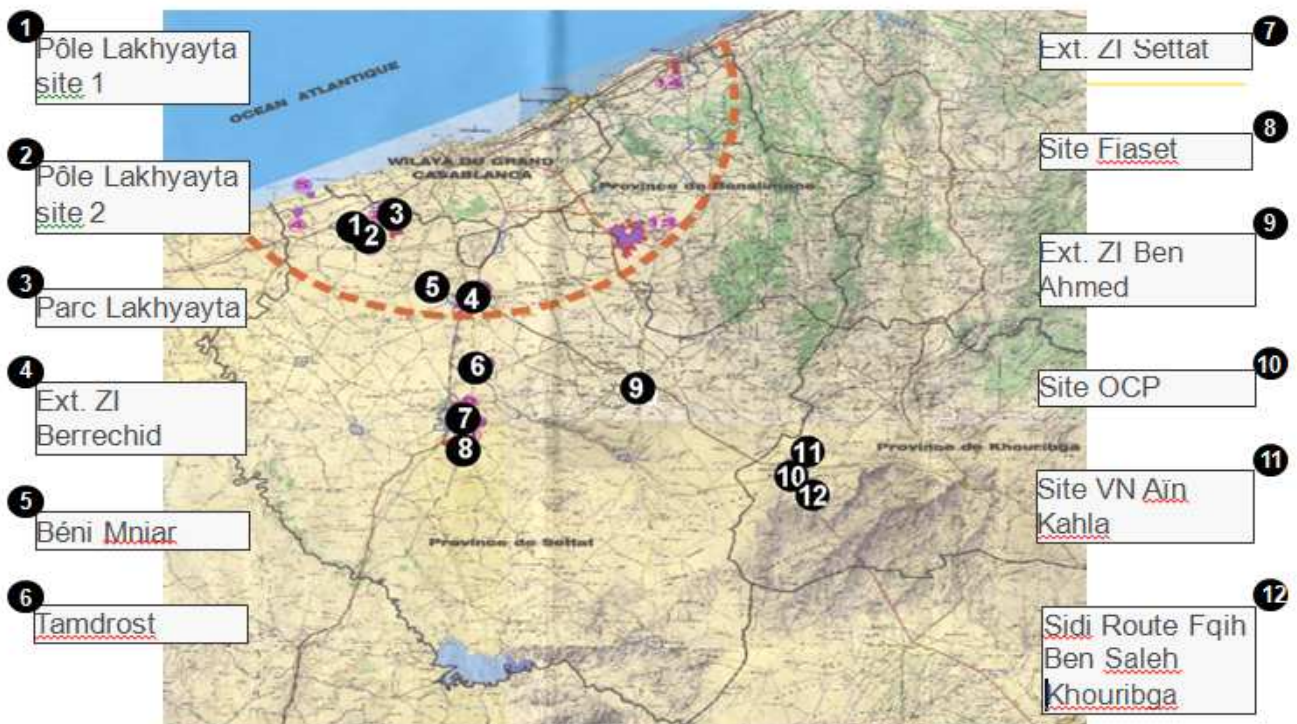


Figure 2 : carte des zones industrielles dans la région Chaouia-Ouardigha

Tableau 1: Critères de choix de site

5 critères Seuils	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ C1: Taille</li> <li>✓ C2 : Accessibilité</li> <li>✓ C3 : Constructibilité</li> <li>✓ C4 : Maîtrise du foncier</li> <li>✓ C5 : Réglementation et servitudes</li> </ul>
5 critères discriminants (ou d'impact)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ C6 : Impact environnemental</li> <li>✓ C7 : Impact paysager</li> <li>✓ C8 : Impact urbain</li> <li>✓ C9 : Possibilité de sécurisation du site</li> <li>✓ C 10 : Effet vitrine</li> </ul>
5 critères différenciant (de perspective)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ C11 : Positionnement</li> <li>✓ C12 : Proximité de développement industriel</li> <li>✓ C13 : Proximité de la fonction résidentielle et des équipements</li> <li>✓ C14 : Intérêt manifesté par les investisseurs</li> <li>✓ C15 : Proximité des services marchands</li> </ul>

Pour chaque critère on associe une base de comparaison et des références (référence supérieure et référence inférieure). La base de comparaison peut être mise soit directement (les options+2 références), soit indirectement à travers les niveaux qualitatifs de performance ou les niveaux quantitatifs de performance en construisant une fonction de valeur qui associe à chaque niveau de performance introduit une valeur.

En effet, le problème peut être présenté sous un arbre des valeurs (figure 3). Dans cet arbre, en haut apparait le nœud racine qui correspond à notre problème, les autres nœuds montrent les critères du modèle, cependant, les trois nœuds situés sous le nœud racine (critères seuils, critères discriminants et critères différenciant) ne sont pas des critères mais ils sont inclus dans l'arbre seulement pour aider à l'évaluation des nœuds critères et n'ont pas d'influence, autrement dit, ils sont considérés comme des commentaires pour structurer le problème et le rendre plus intelligible.

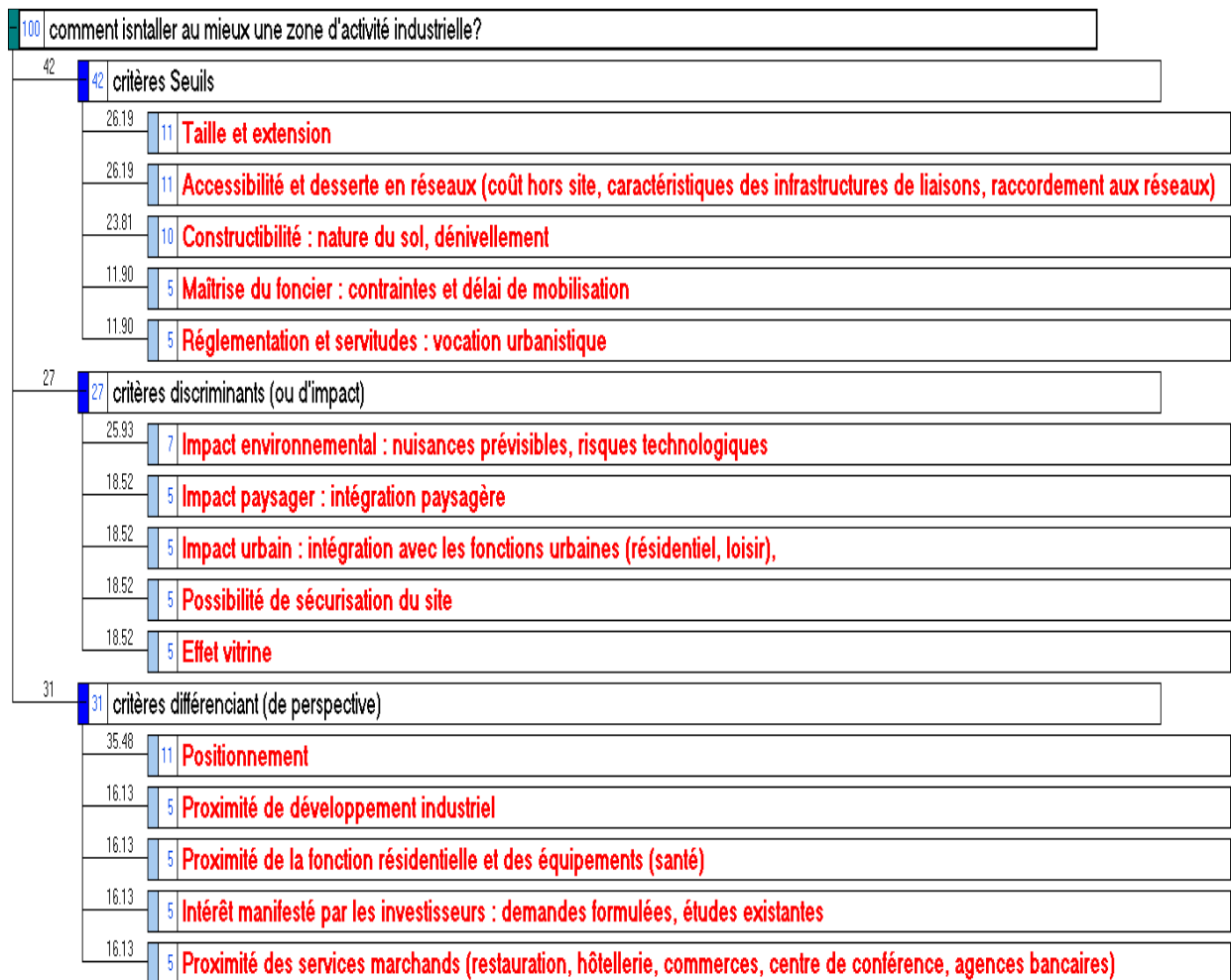


Figure 3 : Arbre des valeurs

## 5 RÉSULTATS ET DISCUSSION

Tableau 2 Echelle sur les critères fournissant les poids respectifs de chaque critère

	Echelle courante	MACBETH ancrée	MACBETH de base
[ Taille et extensio ]	11	11.00	11.00
[ Accessibilité et des ]	11	11.00	11.00
[ Positionnement ]	11	11.00	11.00
[ Constructibilité ]	10	10.00	10.00
[ Impact environnement ]	7	7.00	7.00
[ Maîtrise foncier ]	5	5.00	5.00
[ Rég et serv ]	5	5.00	5.00
[ Impact paysager ]	5	5.00	5.00
[ Impact urbain ]	5	5.00	5.00
[ sécurité ]	5	5.00	5.00
[ Effet vitrine ]	5	5.00	5.00
[ prox de dev indus ]	5	5.00	5.00
[ resid _equip ]	5	5.00	5.00
[ Intérêt invest ]	5	5.00	5.00
[ services marchands ]	5	5.00	5.00
[ toutes inf ]	0	0.00	0.00



Donc, comme le montre l'échelle MACBETH (tableau 2), les critères le plus important sont ceux de la taille, de l'accessibilité et de l'extension avec 11 % suivi de la constructibilité avec 10% puis l'impact environnemental avec 9% et enfin les autres critères avec un poids d'égale importance de 5% règlement des différends avec 2,78%.

En effet la prédominance de ces critères-là, trouve aussi appuis dans la littérature, ainsi les facteurs qui influencent la localisation industrielle sont [2] :

- La *proximité des marchés* est un des premiers facteurs évoqués. Mais le marché est dans ce cas un peu particulier car il s'agit à la fois des chargeurs et des clients finaux. De plus, les chargeurs sont non seulement les industriels eux-mêmes mais encore les opérateurs des points de transbordement des marchandises comme les ports quand les produits viennent de la grande exportation. L'optimum de localisation peut donc occuper trois positions distinctes : près des unités de production ou des grands ports importateurs, près des marchés ou encore en position intermédiaire sur un lieu très accessible (voir facteur suivant) .
- L'*accessibilité du lieu et les disponibilités en infrastructure* confortent le marketing territorial du lieux [11],[12]. Malgré l'intérêt de la multi modalité, la route reste dominante en particulier au niveau de la traction finale. Le secteur est donc très sensible à la qualité du réseau autoroutier et à la fluidité du trafic mais il craint les goulots d'étranglement qui contribuent à la congestion du trafic.
- Les *disponibilités et coûts des terrains et des bâtiments* influencent aussi beaucoup les choix car ce secteur est gros consommateur d'espace, en raison d'un coefficient d'emprise au sol faible (de l'ordre de 40 à 60 % pour les installations les plus modernes) et de grands besoins pour ses entrepôts qui dépassent aujourd'hui 10 000 m<sup>2</sup> et qui, en se regroupant, peuvent constituer des pôles de 60 000 à 80 000 m. Le prix du terrain est, dès lors, un paramètre important au même titre que des disponibilités d'un seul tenant. Quant à la qualité du terrain lui-même, c'est également un atout, un terrain de bonne consistance réduisant les coûts de construction des bâtiments et d'aménagement des aires de circulation.
- Enfin, le rôle des *Pouvoirs publics* n'est pas à négliger notamment en termes d'autorisation d'installation, de fiscalité, d'aides mais aussi de réactivité à la demande. En fait, étant souvent sous pression, le secteur est sensible à des réponses rapides qui lui permettent de trouver dans des délais très courts une solution à ses problèmes. Il attend aussi une certaine cohérence au niveau des réponses données par les différents acteurs impliqués (pouvoirs locaux, régionaux, nationaux, représentants des habitants...) et la volonté déclarée des responsables publics de privilégier ses atouts (création d'emplois, de valeur ajoutée, de services induits) plutôt que d'épingler ses faiblesses (consommation d'espace, accroissement du trafic, bruit, pollutions...).

In fine notre model aboutit à un classement des zones industrielles de l'arrière-pays du grand Casablanca (figure 4) qui donne la priorité au zones les plus proche (dans l'espace) à savoir la zone 1 et 2 et des zones les plus accessible à savoir Z 4 (quand la proximité physique n'est pas intrinsèque.

Le classement des zones proches telles que la Z3 est expliqué par la saturation de ces zones et la non disponibilité d'offres viable d'un point de vue coût.

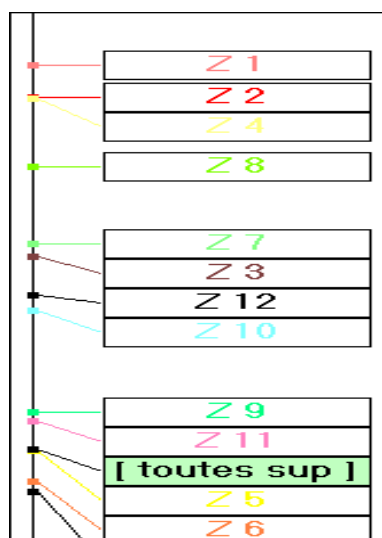


Figure 4 Thermomètre global sur M-Macbeth pour juger le classement des options selon les critères pondérés:

## 6 CONCLUSION

L'analyse théorique et empirique de la localisation industrielle donne par presque essence la priorité dans le choix des zones d'implantation aux zones proches géographiquement aux grands bassins de consommation. Sans omettre le consensus qui se fait de façon presque machinale entre le souci de coût et celui de la proximité.

La localisation industrielle devrait donc être vue d'un angle globale incluant des inducteur de localisation industrielle basée sur les pilier (économique, social et environnemental) de développement durable.

Par conséquent, on peut retenir deux perspectives immédiates à ce travail de recherche à savoir :

- La nécessité de rapporter l'approche multicritère de la localisation industrielle à une cartographie à même de faciliter la prise de décision.
- L'élargissement de la liste des critères de choix de localisation dans la perspective de développement durable afin de pouvoir aboutir à un tableau de bord pour la gestion de la localisation industrielle au niveau décisionnel.

## REFERENCES

- [1] M. SAVY, "Territoire: les lieux de la démocratie", *Hommes & Libertés*, n° 137, janvier – mars 2007.
- [2] B. Mérenne-schoumaker, " La Localisation Des Grandes Zones de Logistique", *Bulletin de la Société géographique de Liège*, 49 ,31–40, 2007.
- [3] G. Joigneaux. "Quel Impact de La Logistique Sur Le Développement Territorial ?", Notes de synthèse du SESP, 45–50, 2008.
- [4] D. BECKER, Dominique. "Le développement des implantations logistiques en France et ses enjeux pour les politiques d'aménagement". Rapport du conseil général des ponts et chaussées, mars 2003.
- [5] Rapport de la banque mondiale sur le LPI "logistics performance index".2014.
- [6] J. H. Von Thünen, Recherches sur l'influence que le prix des grains: la richesse du sol et les impôts exercent sur les systèmes de culture. Guillaumin.1851.
- [7] Weber, A. " Histoire de la philosophie européenne". Fischbacher.1892.
- [8] M. Maticiuc, & A. C. Petrache. "The Influence of Logistics over the Occurrence of Spatial Agglomeration Of Businesses". *Annals-Economy Series*, 2, 252-256. 2015.
- [9] E.C.Bana, A.Carlos, R.Sanchez-Lopez, J. C. Vansnick. & J. M. De Corte, "Introducción a MACBETH. Análisis Multicriterio para la Toma de Decisiones: Métodos y Aplicaciones". 2011.
- [10] D.B. Klaas, C. MacHaris, and A. Verbeke, "Multi-Criteria Analysis and the Resolution of Sustainable Development Dilemmas: A Stakeholder Management Approach", *European Journal of Operational Research*, 224 (2013), 122–31
- [11] Hatem Fabrice, "Le Marketing Territorial: Principes, Méthodes et Pratiques", 292, 2007.
- [12] S. Masson and R.Petiot, "Logistique et territoire : multiplicité des interactions et forces de régulation", *Géographie Économie Société*, 12. 2013.