

M9

Planification énergétique



Source: StMUG et al. 2010

Sommaire

1. // Introduction

1.1 Motivation pour la planification énergétique

1.2 Les objectifs de la planification énergétique

2. // Les étapes de la planification énergétique

2.1 Urbanisme: quels sont les intervenants?

2.2 Les étapes de la planification énergétique

3. // La planification énergétique avec les SIG – Système d'Information Géographique

3.1 Les possibilités basées sur les SIG

3.2 Exemple

Introduction

1. Introduction

1.1 Motivation pour la planification énergétique

Changement climatique

- Chaque région en Europe est affectée par l'impact du changement climatique, d'une manière différente (par exemple l'Europe du Nord se réchauffe, l'Europe du Sud devient de plus en plus aride).

Energie fossile limitée

- Environ 80-90% de l'électricité est produite par les énergies fossiles (y compris l'énergie nucléaire).
- La plupart de l'énergie est utilisée dans les zones urbaines, pour le logement, les déplacements et l'économie
- Très forte dépendance actuelle sur les énergies non renouvelables en général importées.

1. Introduction

1.2 Les objectifs de la planification énergétique

Les économies d'énergie et la performance énergétique

Le développement des systèmes d'énergie renouvelable

L'approvisionnement en énergie durable

La mise en œuvre rapide des transitions énergétiques

La réduction de la dépendance envers les énergies fossiles

Les énergies renouvelables en tant que stimulus pour l'économie locale et l'emploi

Les étapes de la planification énergétique

2. Procedure of energy planning

2.1 Urbanisme: quels sont les intervenants?

La planification énergétique est une tâche pluridisciplinaire qui implique une variété de secteurs professionnels:

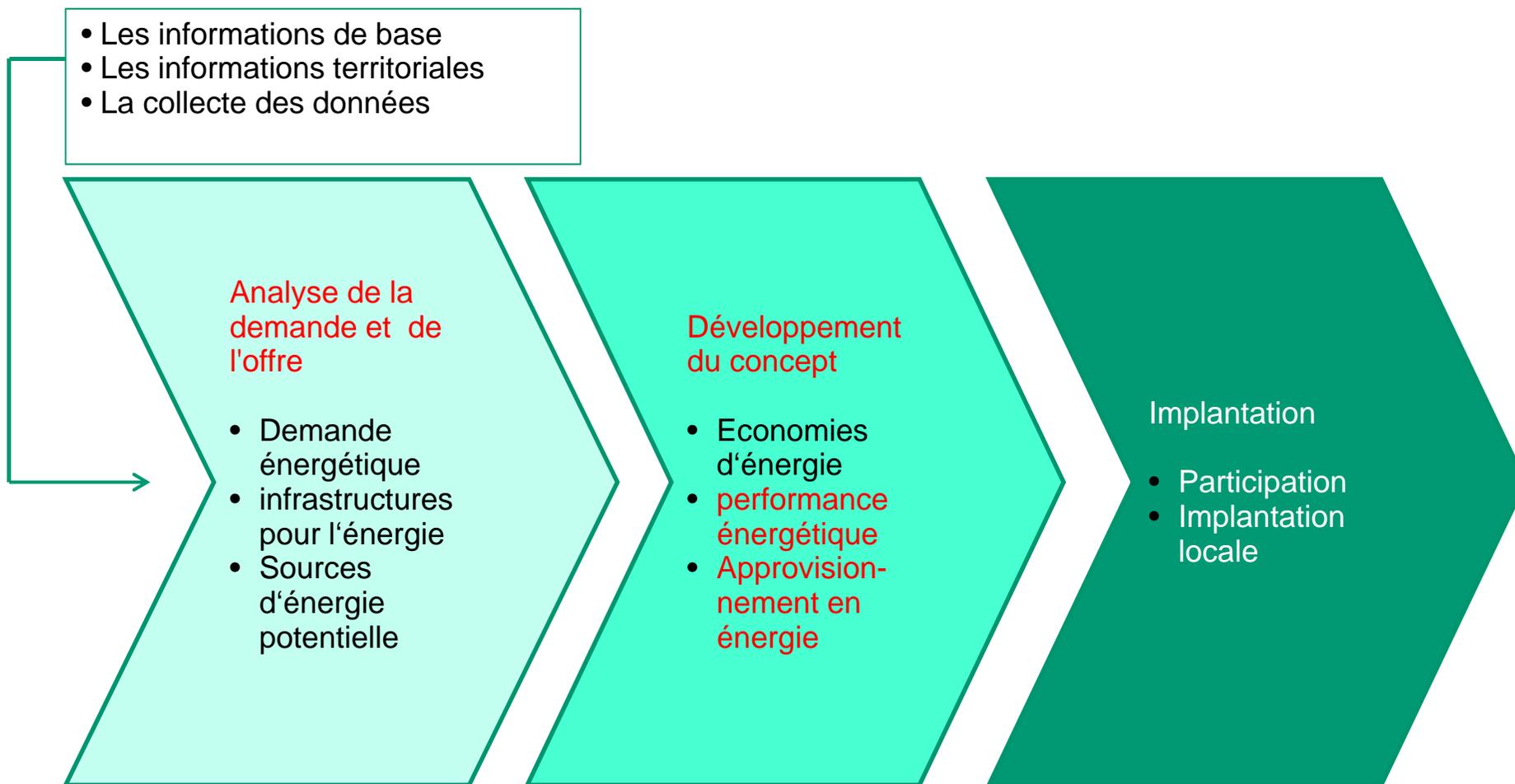
- Le secteur de l'énergie
- L'environnement
- L'urbanisme
- L'architecture
- La logistique

La planification énergétique comporte de nombreux éléments:

- Planification
- Coordination
- Analyse
- Gestion des processus
- Consultation
- Législation
- Education
- ingénierie

2. Les étapes de la planification énergétique

2.2 Les étapes



2. Les étapes de la planification énergétique

2.2 Information de base

Exemple d'information nécessaire pour les applications basées sur les SIG

- Matériaux pour la visualisation: **cartes numériques**



Informations des cartes numériques :

- Limites parcellaires
- Bâtiments (avec leurs numéros)
- Nom des voies
- Type d'occupation des sols
- Cours d'eau et autres éléments naturels

2. Les étapes de la planification énergétique

2.2 Information de base

Exemple d'information nécessaire pour les applications basées sur les SIG

- Matériaux pour la visualisation: **vues aériennes**



Informations des vues aériennes:

- Type d'occupation des sols
- Cours d'eau et autres éléments naturels
- Zones résidentielles, infrastructures et zones agricoles

2. Les étapes de la planification énergétique

2.2 Information de base

Exemple d'information nécessaire pour les applications basées sur les SIG

- Matériaux pour la visualisation: **typologies du bâti**



Information des plans:

- Type d'occupation des bâtiments
- Structure des bâtiments
- Densité et hauteurs

2. Les étapes de la planification énergétique

2.2 Collecte des données

Souces de données, publiques ou privées :

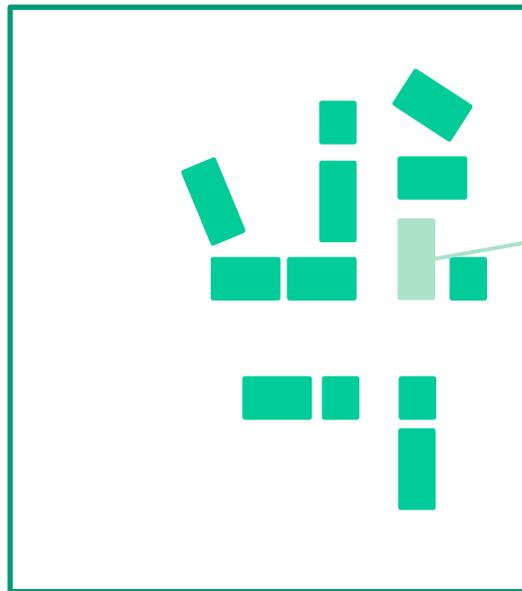
- Services de gestion locale du logement, des citoyens, des échanges et de l'industrie
- Services de gestion et du contrôle de la construction
- Service d'alimentation / distribution général (énergie, eau)
- Promoteurs
- Construction de logements privés (entreprises, architectes)

2. Les étapes de la planification énergétique

2.2 Collecte des données

Exemple d'information nécessaire pour les applications basées sur les SIG

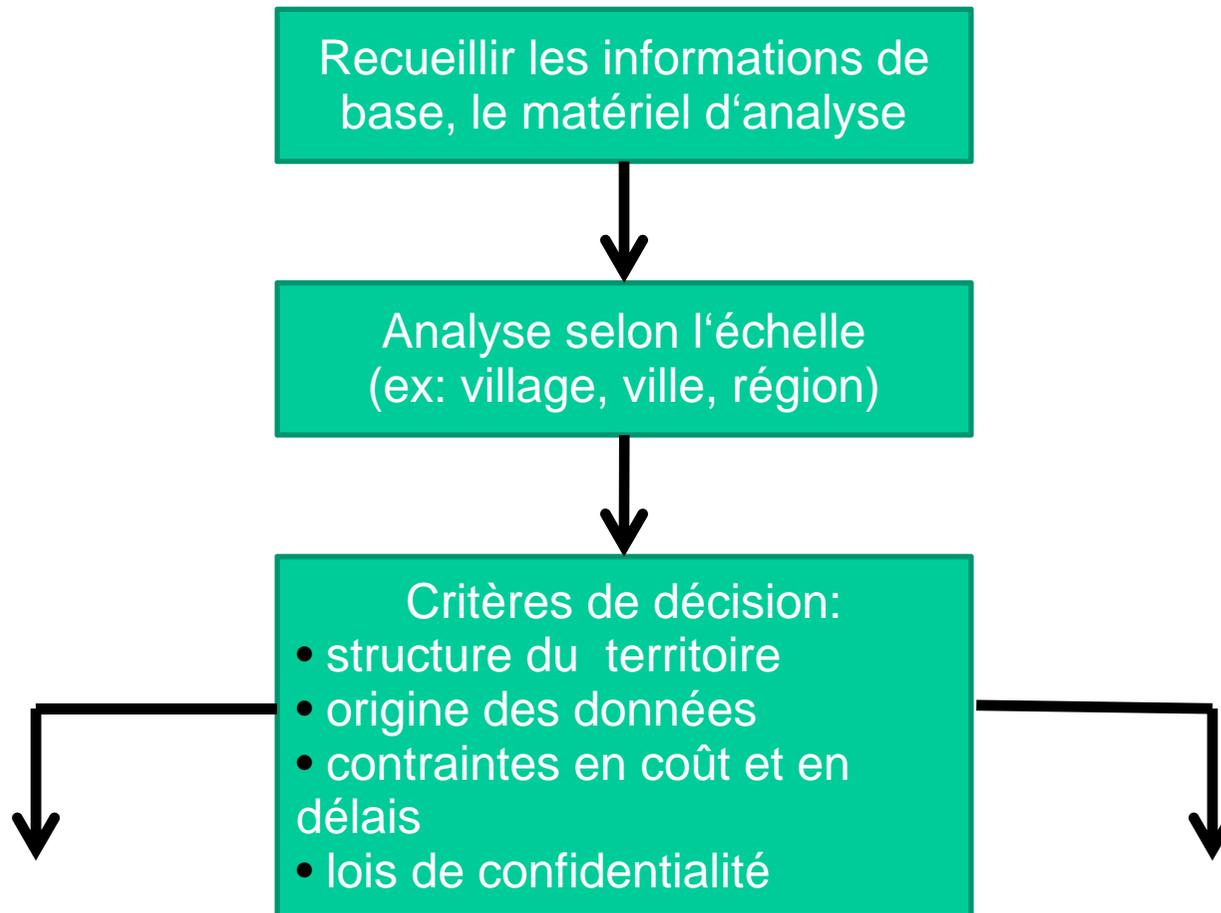
- Données pour analyse (Ex.: consommation d'énergie et les infrastructures énergétiques)



Type	Voie	Numéro	Consommation (kWh/a)
1	Rue principale	5	45.000
2	Rue principale	7	50.000
3	Rue principale	9	30.000
4	Rue longue	2	70.000
5	Rue longue	4	55.000
6	Rue longue	6	45.000

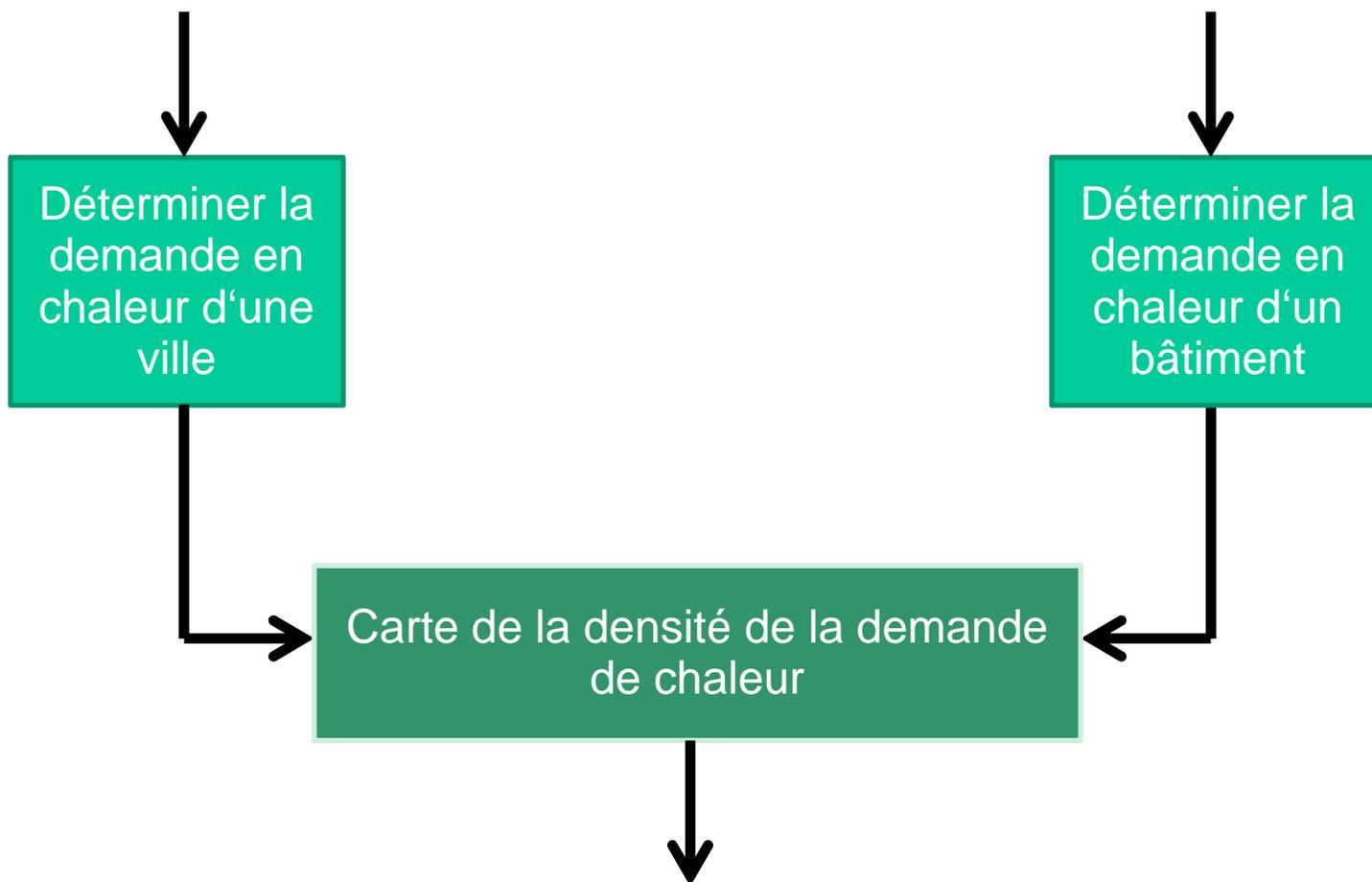
2. Les étapes de la planification énergétique

2.2 Etape1: Analyse des informations et potentiels



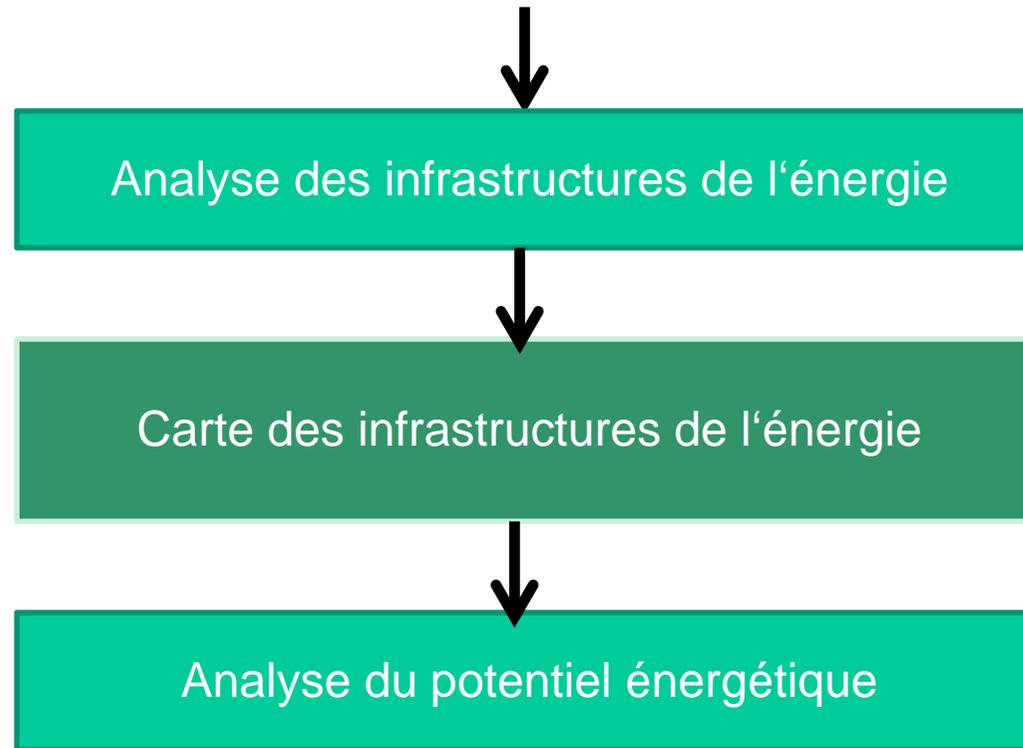
2. Les étapes de la planification énergétique

2.2 Etape1: Analyse des informations et potentiels



2. Les étapes de la planification énergétique

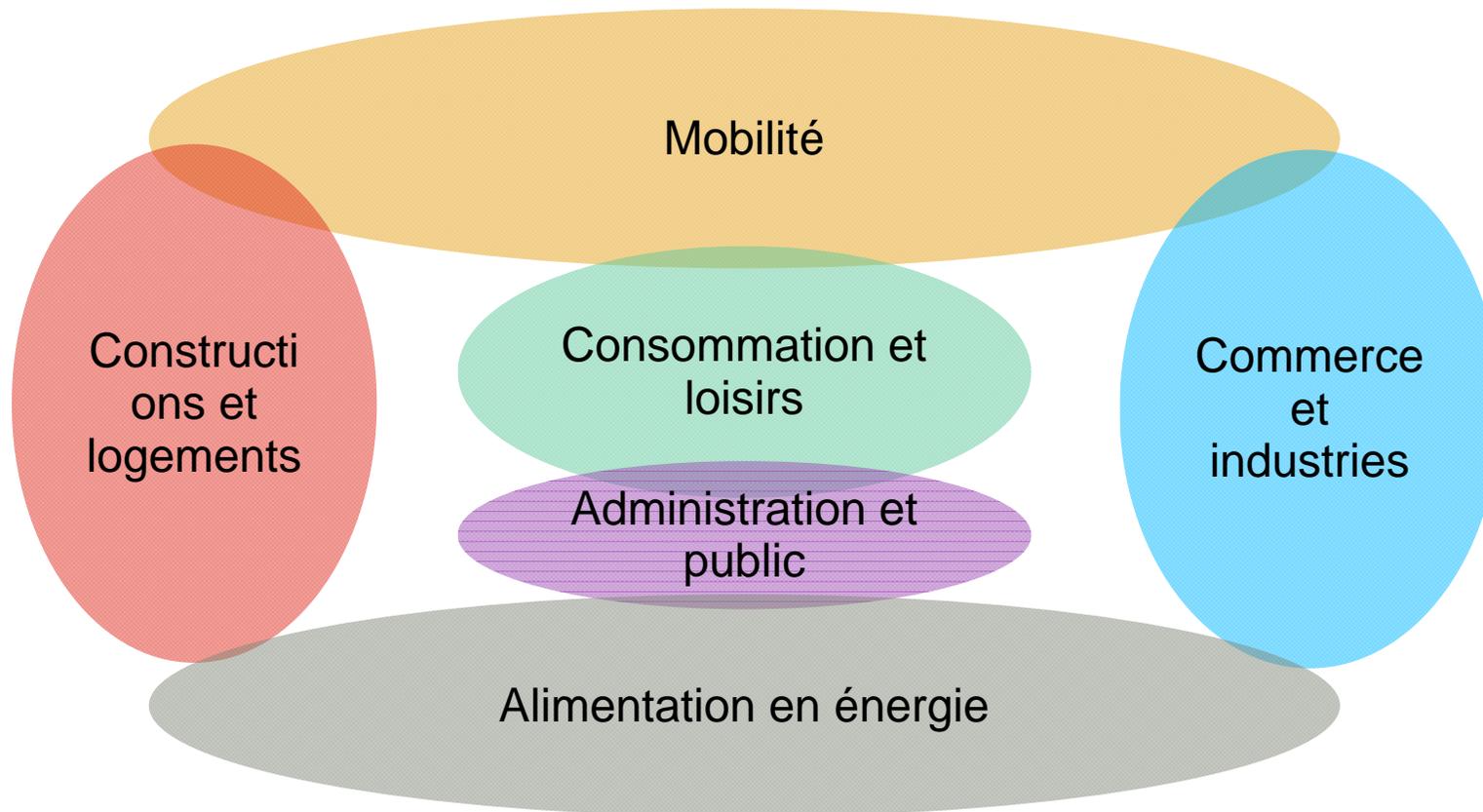
2.2 Etape1: Analyse des informations et potentiels



2. Les étapes de la planification énergétique

2.2 Etape 2: Développement d'un concept

La planification énergétique concerne plusieurs composantes urbaines, responsables d'émissions de CO2 :



2. Les étapes de la planification énergétique

2.2 Etape 2: Développement d'un concept

Le développement d'un concept énergétique comprend des domaines d'action et des mesures

(sélections possibles)

Construction et logements (public):

- Consultation régulière
- Assainissement des constructions
- Mises aux normes
- Soutient financier

Construction et logements (nouveau):

- Critérières de développement durable
- Techniques de faible demande d'énergie
- Contrôle de la demande d'énergie

2. Les étapes de la planification énergétique

2.2 Etape 2: Développement d'un concept

Le développement d'un concept énergétique comprend des domaines d'action et des mesures

(sélections possibles)

Mobilité:

- Gestion Intégrée des transports (ex: échelle individuelle, transports en commun)
- Voitures: des concepts intelligents pour les déplacements et le stationnement
- Connexion des services publics avec la mobilité individuelle
- Service d'information et d'image, campagne promotionnelle

Commerce et industries:

- Entreprises de réseau durable
- Autosuffisance énergétique et le partage de l'énergie
- Diffusion de la production d'énergie excédentaire (chaleur et électricité)

2. Les étapes de la planification énergétique

2.2 Etape 2: Développement d'un concept

Le développement d'un concept énergétique comprend des domaines d'action et des mesures

(sélections possibles)

Alimentation énergétique:

- Approvisionnement efficace pour le public et le privé
- Pour un plein rendement de la cogénération : consultation et mise en réseau des intervenants et utilisateurs
- Campagnes d'information: les énergies renouvelables dans l'espace urbain
- Modernisation de l'infrastructure et des techniques
- Optimisation de l'espace et des réseaux

2. Les étapes de la planification énergétique

2.2 Etape 3: Implantation

Le concept est encore provisoire / non légiféré. Il vise à :

- La réduction à long terme de la consommation d'énergie
- Assurer l'approvisionnement en énergie permanente tout en développant les énergies renouvelables

Par conséquent, le concept doit devenir obligatoire:

- Instrument officiel (juridique) de planification urbaine
- Mise en place de contrats avec les intervenants responsables, ex : les collectivités locales, les institutions, les entreprises.
- Participation des citoyens, des autres intervenants
- Planification des objets (bâtiments)
- Comportement des consommateurs: utilisation quotidienne et dépense énergétique

➔ La stratégie acceptée doit devenir une loi engagée !

La planification énergétique avec les SIG

3. La planification énergétique avec les SIG

3.1 Les possibilités basées sur les SIG

Qu'est ce qu'un SIG ?

Un SIG (système d'information géographique) est un système informatique comprenant le matériel, les logiciels et les données nécessaires.

Que fait un SIG ?

Le SIG permet la présentation de toutes sortes d'informations spatiales.

Pourquoi les SIG dans la planification énergétique?

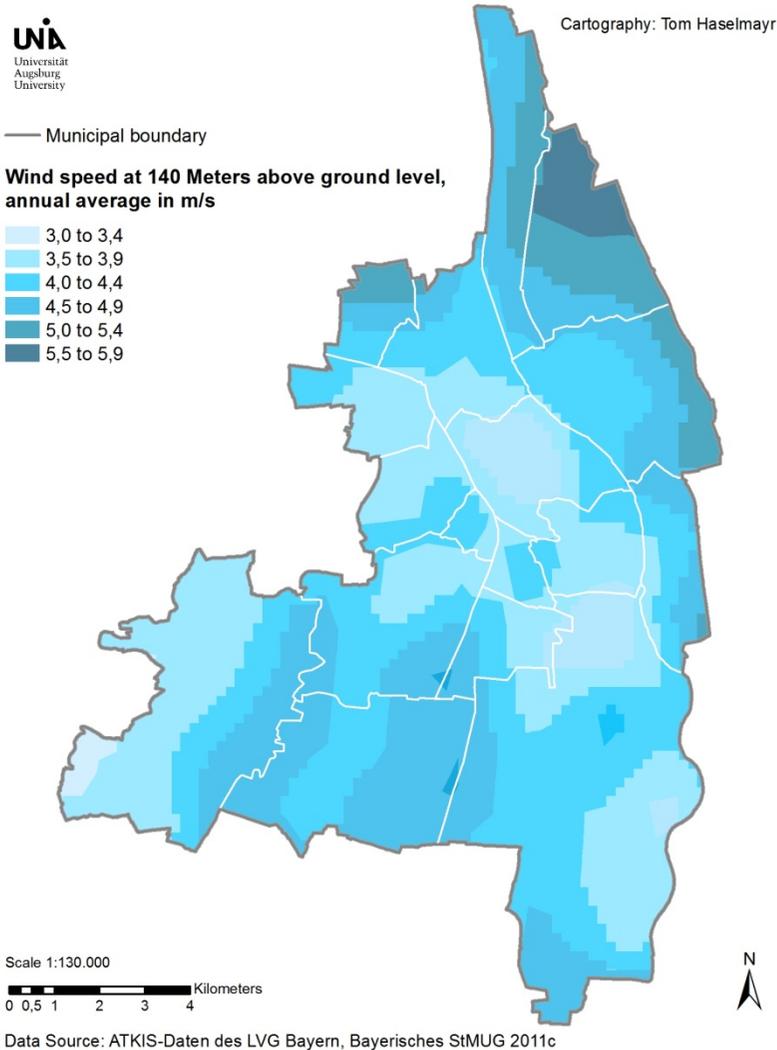
- Les problèmes spécifiques de planification énergétique sont assistés par connexion de statistiques géographiques, publiques ou privées, spatialement et temporellement
- Par exemple, le SIG permet d'afficher les structures, les capacités et les emplacements des sources d'énergie renouvelables.

Comment utiliser les SIG (généralement) ?

- Phase 1: Recompilation et archivage des données
- Phase 2: Transformation et illustration des données
- Phase 3: Analyse spatiale et traitement de l'information

3. La planification énergétique avec les SIG

3.2 Exemple: Planification de l'énergie éolienne à Augsburg/Germany



1. Analyse des conditions du vent

Quantifier la vitesse moyenne du vent

Paramètres d'influence:

- La densité du bâti
- Les activités thermiques (turbulences)
- Les avantages et les inconvénients d'un Micro-climat (localement)

3. La planification énergétique avec les SIG

3.2 Exemple: Planification de l'énergie éolienne à Augsburg/Germany

2. Définition des zones d'exclusion :

- Réserve Naturelle
- Zone de préservation de la nature
- Interdiction de l'énergie éolienne

Concurrence entre différentes priorités :

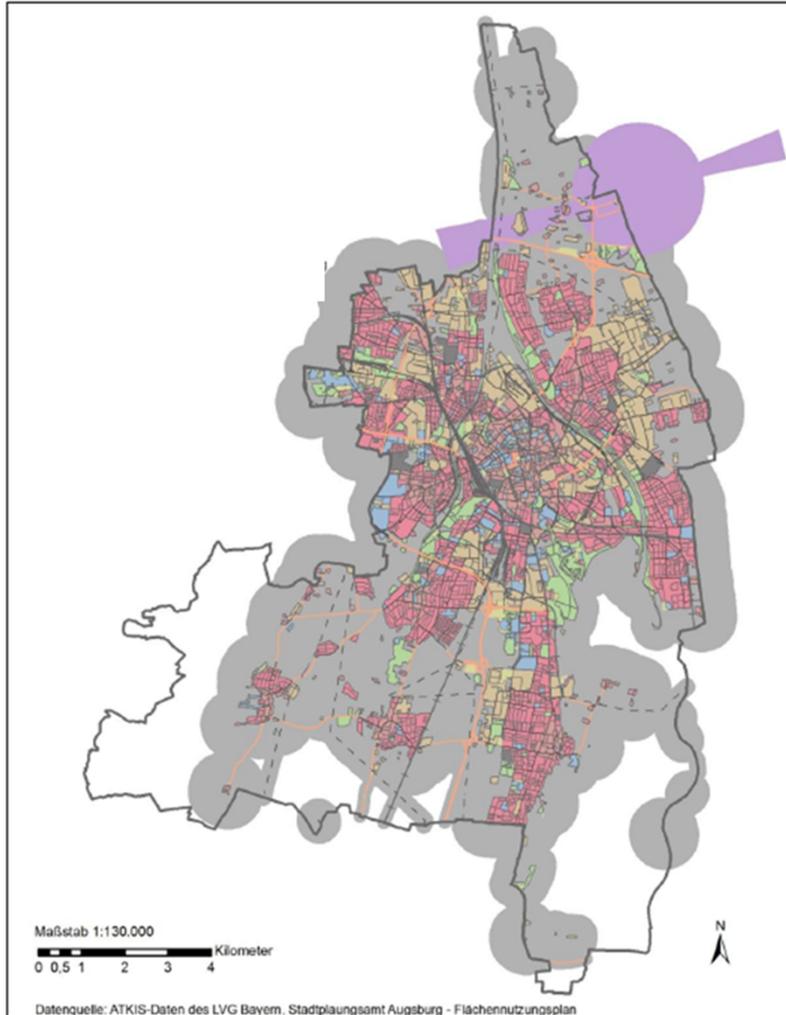
- Les zones désignées pour la protection des oiseaux
- Les centrales éoliennes

Les plans d'aménagement régionaux autorisent l'exploitation de l'énergie éolienne

→ Restriction des zones préférentielles

3. La planification énergétique avec les SIG

3.2 Exemple: Planification de l'énergie éolienne à Augsburg/Germany



3. Cartographie de l'espace autorisé

Rappel de l'occupation des sols

La carte montre les zones où les installations d'énergie éolienne sont interdits (**méthode d'élimination**)

- Pas de zones résidentielles
- Pas de zones industrielles
- Aucune infrastructure (trafic)
- Aucune réserve naturelle
- Pas de zone de transition

3. La planification énergétique avec les SIG

3.2 Exemple: Planification de l'énergie éolienne à Augsburg/Germany



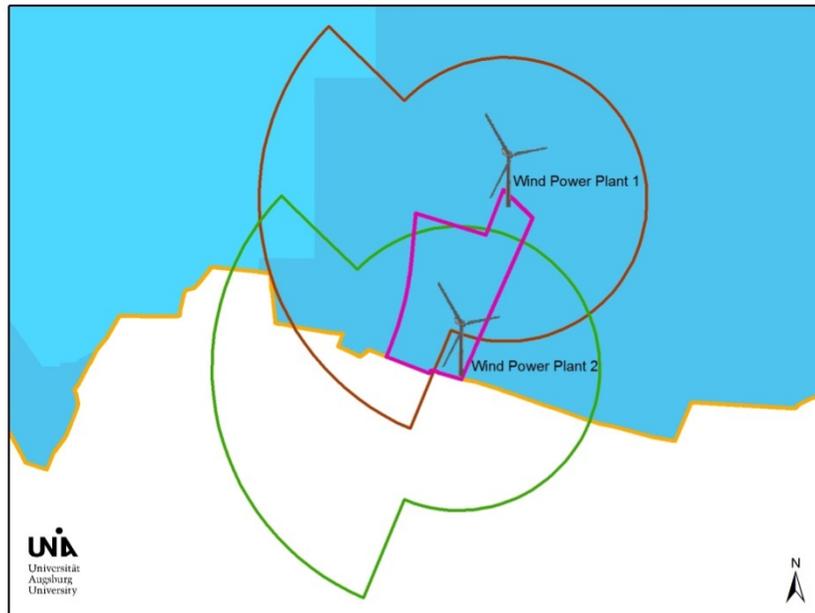
4. Calcul de rendement énergétique annuel:

- Vitesse moyenne du vent
- L'espace utilisable
- Efficacité des centrales éoliennes

➔ Potentiel pour l'énergie éolienne

3. La planification énergétique avec les SIG

3.2 Exemple: Planification de l'énergie éolienne à Augsburg/Germany



Municipal Boundary
Suitable Windpower Area

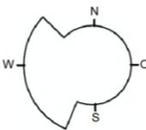
Wind Speed at 140 Meters above Ground Level, annual Average in m/s



Minimum Distance of Wind Power Plants

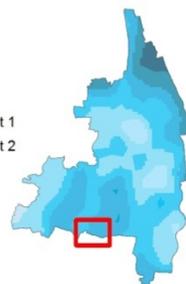
Main Wind Direction: Rotor Diameter x 7 (NW to SSW)

Cross Wind Direction: Rotor Diameter x 4

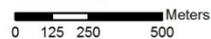


Wind Power Plant 1
Wind Power Plant 2

Overview Map



Scale 1:20.000



Data Source: ATKIS-Daten des LVG Bayern, Bayerisches StMUG 2011c

Planification énergétique

- Comparer l'espace utilisable et la technologie disponible
- Vérifier les questions juridiques
→ Deux turbines éoliennes sont réalisables

5. Phases suivantes:

- Implantation au niveau municipal
- Procédure d'autorisation et d'évaluation d'impact environnemental
- Intégration dans les plans d'aménagement locaux
- Définition des installations d'énergie éolienne dans la réglementation locale

Le Consortium UP-RES

Contact pour ce module: **Universität Augsburg**



- **Finlande : Aalto University School of science and technology**
www.aalto.fi/en/school/technology/

SaAS

- **Espagne : SaAS Sabaté associats Arquitectura i Sostenibilitat**
www.saas.cat



- **Royaume Uni: BRE Building Research Establishment Ltd.**
www.bre.co.uk

AGFW



- **Allemagne :**
AGFW - German Association for Heating, Cooling, CHP
www.agfw.de



UA - Universität Augsburg www.uni-augsburg.de/en

TUM - Technische Universität München <http://portal.mytum.de>



- **Hongrie : UD University Debrecen**
www.unideb.hu/portal/en