

# Bâtiments démonstratifs au fonctionnement maîtrisé

**21 mars 2006**



CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



Mars 2006

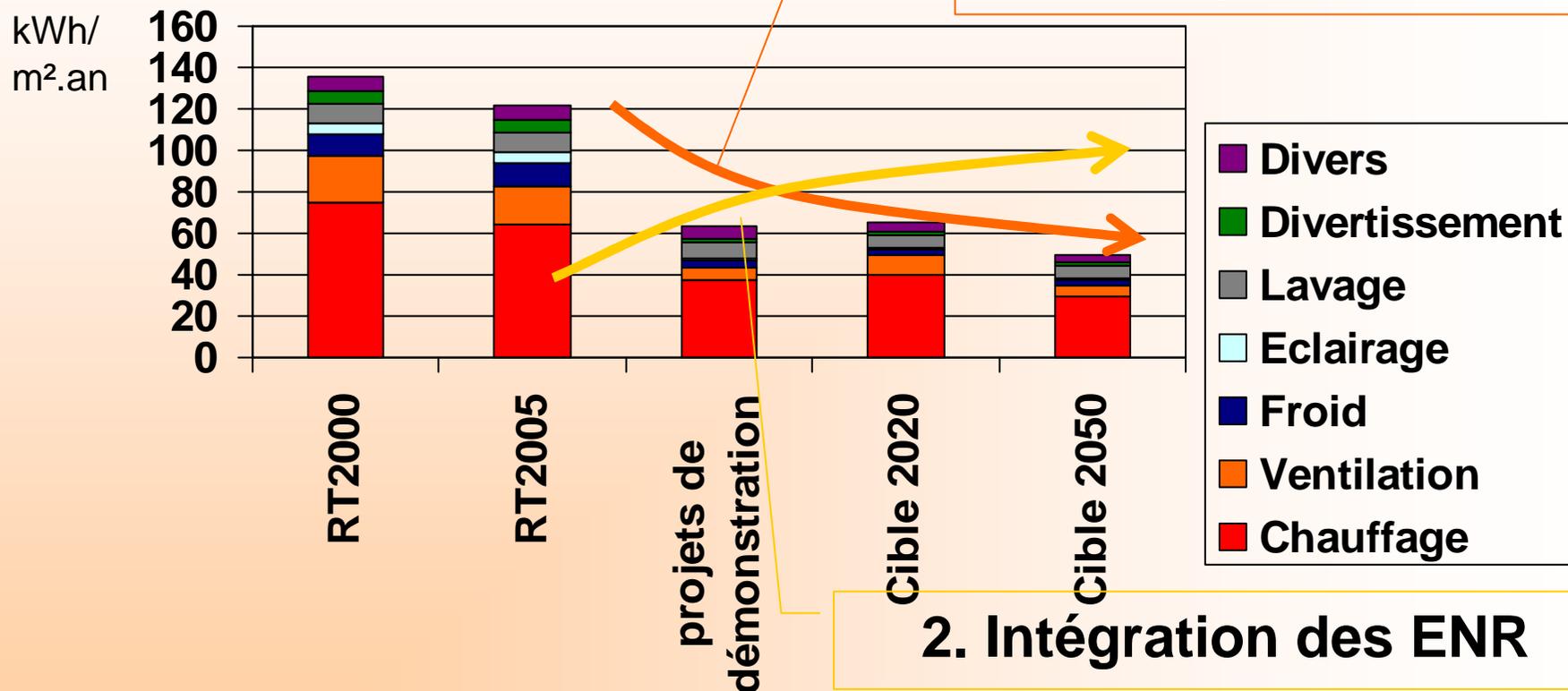


**ines**

INSTITUT NATIONAL  
DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

# Réalisation de bâtiments autonomes en énergie

## 1. Réduction des déperditions



## 2. Intégration des ENR

Objectif : délivrer au moins 40 à 60 kWh/m².an, ce qui est accessible si l'énergie solaire est convenablement gérée

# Démarches de conception solaire

- Les objectifs autour de la valorisation de l'énergie solaire :
  - Réduire les charges d'exploitation énergétiques
  - Passer du statut de consommateur net à celui d'autonome en énergie
  - Optimiser les coûts complets
  - Minimiser le CO2 émis ou l'impact environnemental global
- Les contraintes :
  - Limiter le surcoût et valoriser la construction
  - Recours à la ressource solaire
- La conception :
  - Structure
  - Isolation
  - Ventilation
  - Solaire passif
  - Solaire actif
  - Solaire PV

# Les démonstrateurs :

## Trois catégories proposées

- Des bancs d'essais :
  - De composants seuls
  - De composants intégrés en systèmes
- Des constructions :
  - Expérimentales, au fonctionnement maîtrisé
  - En fonctionnement réel
- Des outils de démonstration :
  - Pédagogiques
  - exposition



# Objectifs des moyens techniques d'INES

- Être utile :
  - Aux chercheurs sur place
  - A tout laboratoire situé en France
- Être attractif :
  - De par les prestations offertes :
    - Systèmes réellement intégrés
    - Possibilités de comparaison
    - La flexibilité des mesures
    - La connexion avec une plate-forme semi-virtuelle



Mars 2006



# 1. Les besoins des chercheurs

- Influence de la conception structurelle et architecturale
- Études paramétriques particulières :
  - Inertie,
  - Isolation,
  - ventilation, VMC double flux, puit provençal ou canadien
  - Solaire thermique passif
  - Solaire thermique actif
  - Solaire photovoltaïque
- Validation de logiciels pour :
  - Des caractérisations plus rapides
  - Une meilleure aide à la conception

Destinées à contribuer à la meilleure production solaire :

-bilan CO2 minimal

-Impact environnemental



Mars 2006



## 2. Les besoins des industriels

- Influence ...
  - d'un composant,
  - D'un produit,
  - D'un système
  - d'une conception

... sur les performances énergétiques globales : Évaluation relative ou absolue
- Les garanties de performances



Mars 2006



# Les propositions envisagées



Mars 2006



# Réalisations initiales

- Petites villas neuves échelle 1 (avec multi émetteurs chauffage)
- Références actuelles :
  - 1 réalisation « RT 2005 – 10% ou davantage », bloc de béton, isolation intérieure, simple flux, 2 niveaux de 40 m<sup>2</sup>, rectangulaire, vide sanitaire, ponts thermiques traités
  - 1 réalisation de type identique en brique à isolation répartie de façon à évaluer l'intérêt de l'inertie pour la conception de maisons solaires



Mars 2006



# Des objectifs plus ambitieux

- Des géométries identiques avec des performances élevées
  - 1 réalisation bloc de béton, isolation extérieure, double flux, 2 niveaux de 40 m<sup>2</sup>, rectangulaire, vide sanitaire, ponts thermiques traités, surcoût maxi x%, cheminée ?
  - 1 « meilleure pratique », type « maison passive », structure bois, isolation intégrée renforcée, triple vitrage, double flux, puits canadien, ventilation naturelle ?, etc...



Mars 2006



# Pour aller plus loin

- Au-delà, avec partenariats industriels :
  - Autres « meilleures pratiques » en maison individuelle :
    - La structure :
      - Ossature bois ou métal
      - Béton préfabriqué
    - Les éléments ou systèmes de production (thermique et photovoltaïque), et d'émission
- Un petit bâtiment pour usage résidentiel collectif ou tertiaire
- Une réalisation semi-virtuelle des constructions sur la plate-forme du CSTB et une connexion internet en temps réel avec les systèmes situés à INES



Mars 2006



# Exemples d'études

- Taille de vitrage optimale
- Intérêt des types de murs : blocs de béton, briques, etc.
- Taux de renouvellement d'air
- Interactions « composants d'enveloppe-systèmes » avec le bâtiment
- La modélisation :
  - Étude des limites des modèles en place
  - Comparaison avec la réalisation virtuelle à partir du climat local
  - Caractérisation plus rapide
  - Aide à la conception :
    - Surcoût < 10%, quel optimum solaire ?
    - Bâtiment autonome quel surcoût minimal ?



Mars 2006



# Des projets en évolution

- Préciser les spécifications générales :
  - Les éléments non modifiables
    - Orientation,
    - Taille,
    - Structure
  - Les éléments de flexibilité
    - Éléments de façades ou toitures
    - Les systèmes de chauffage/climatisation



Mars 2006



# Exemple de propositions



CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

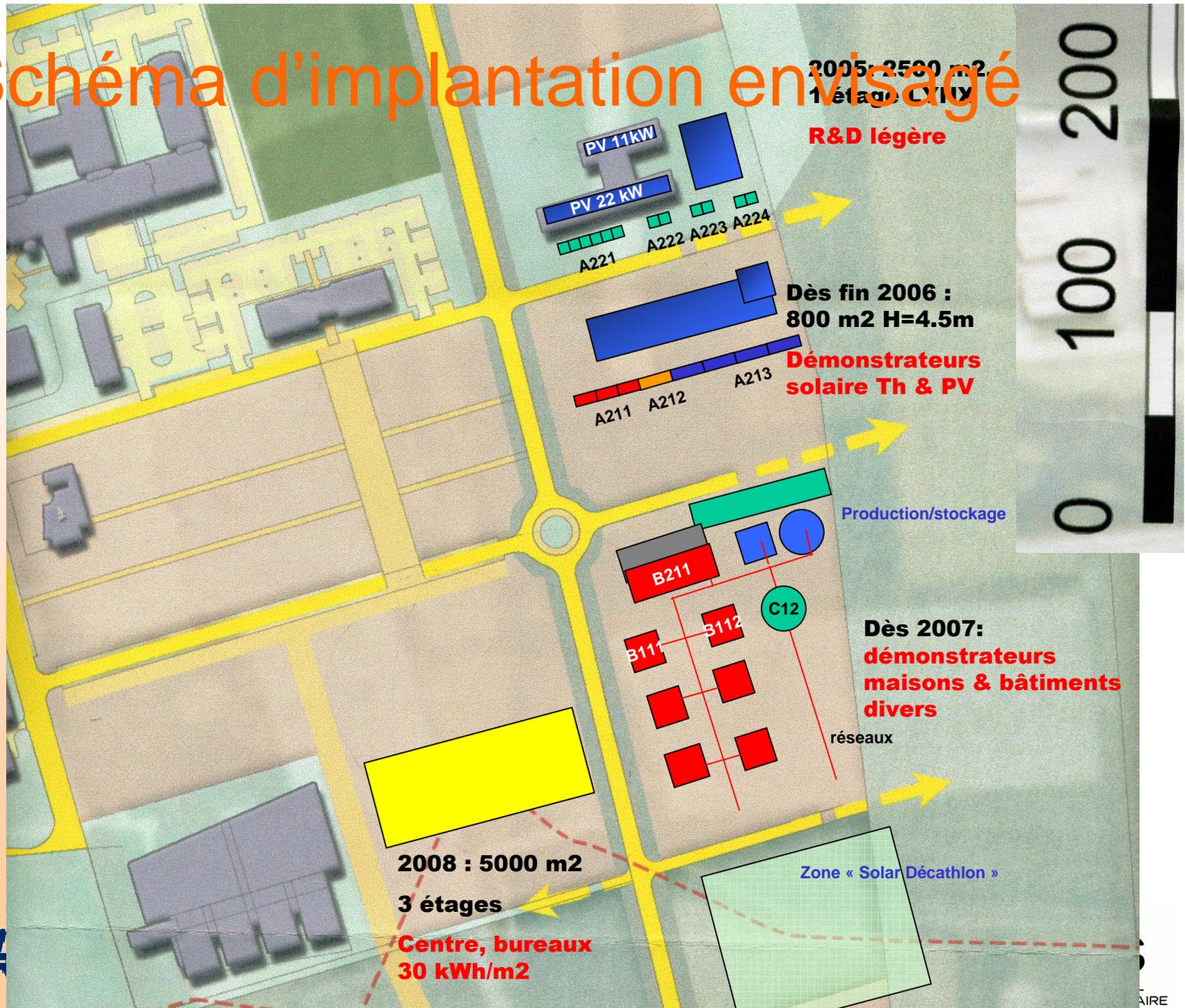


Mars 2006



**ines**  
INSTITUT NATIONAL  
DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

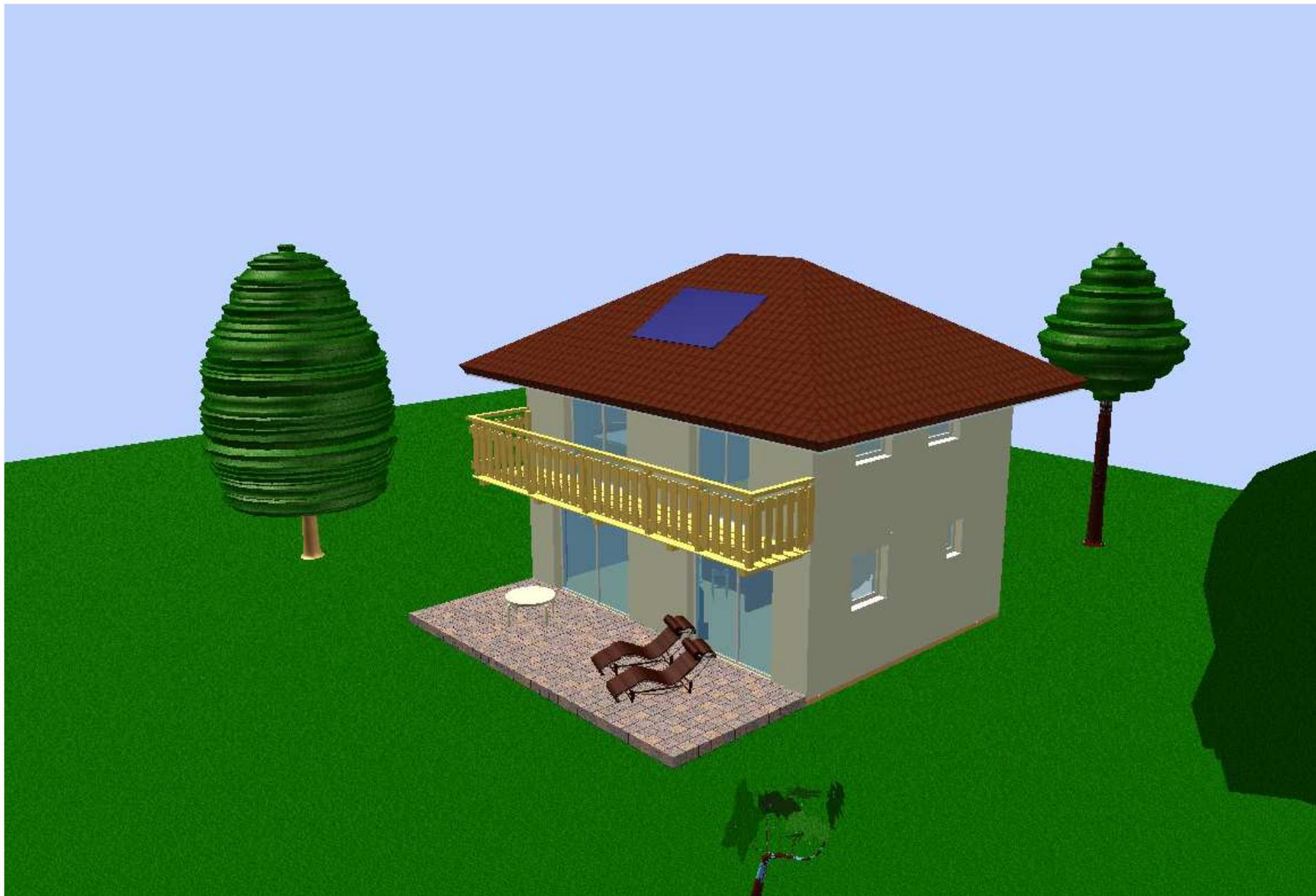
# Schéma d'implantation envisagé



V1

JC Hadorn  
19 janvier 2005





CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



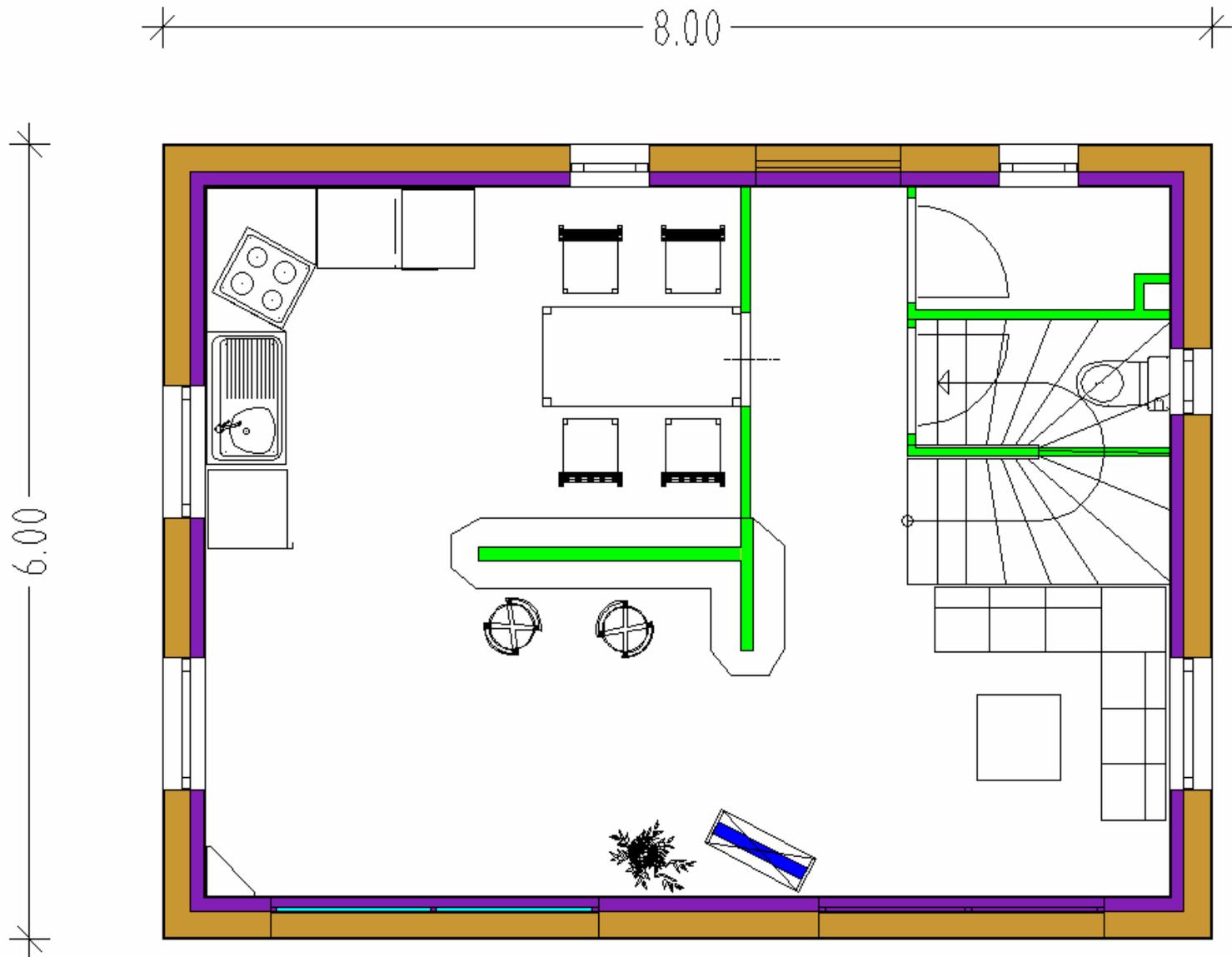
le futur en construction

Mars 2006



ines

INSTITUT NATIONAL  
DE L'ENERGIE SOLAIRE

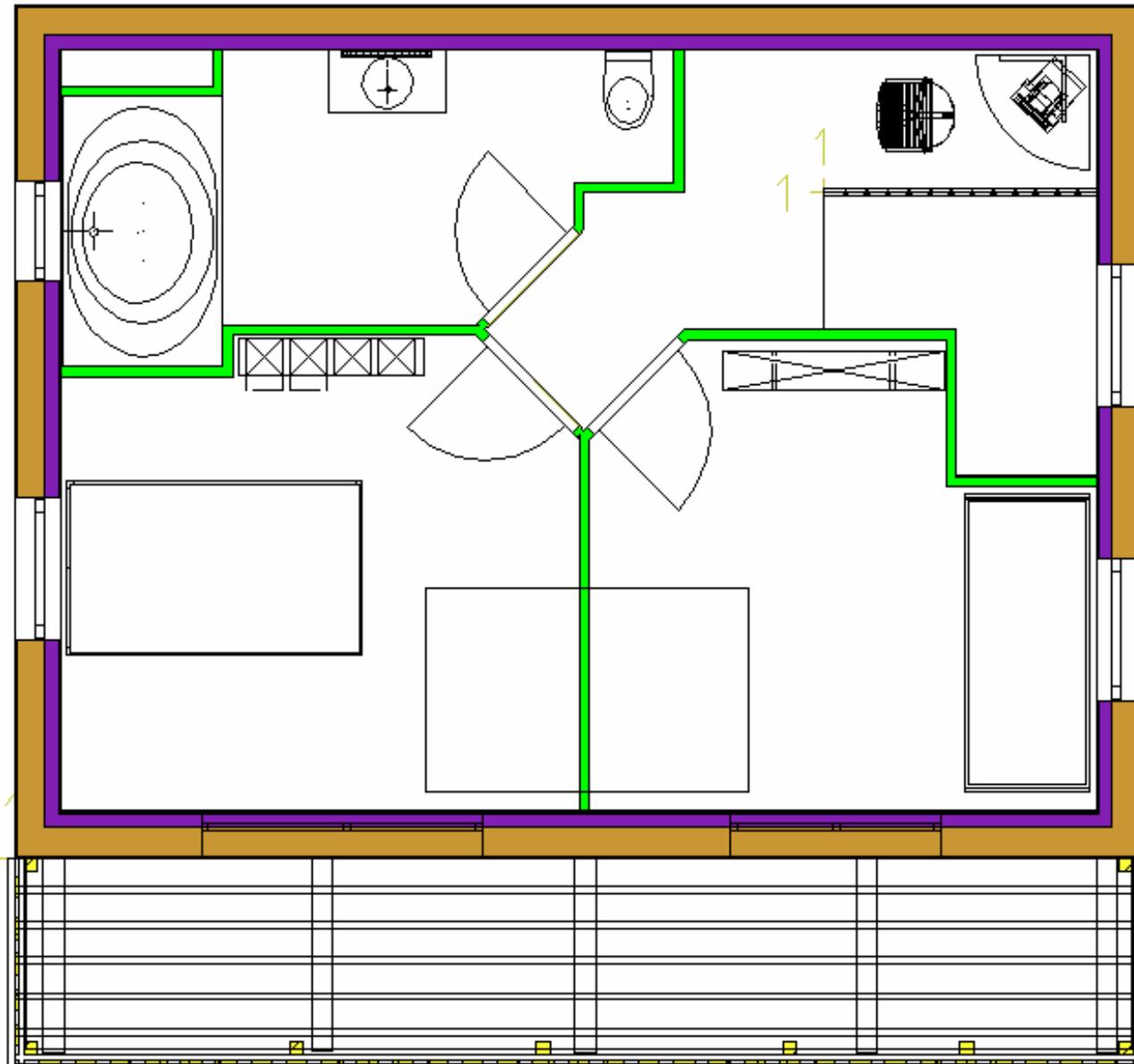


**CNRS**  
CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



Mars 2006





CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



Mars 2006



**ines**  
INSTITUT NATIONAL  
DE L'ENERGIE SOLAIRE

# Exemple de propositions



CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



Mars 2006





Mars 2006



# Conclusion

- Evaluer les interactions entre composants
- Valider les outils de simulation
- Une plateforme d'accueil pour les équipes de chercheurs
- Un moyen de valider les innovations industrielles



Mars 2006

