



GESTION IMMOBILIÈRE DURABLE

Identifier les risques pour se donner la chance de les prévenir



Application des principes de développement durable Dans la commande et la gestion d'objets immobiliers

Yves Roulet

Ingénieur en environnement
Chef de la section Énergie,
Environnement et Infrastructures
Etat de Vaud

IPB

Communauté d'intérêts des maîtres
d'ouvrage professionnels privés

KBOB

Conférence de coordination des services de la construction
et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics



- * 9.2 milliards de terriens à l'horizon 2050. A l'échelle du canton de Vaud, +12% d'ici 2030 (+100'000 hab).

Quelles ressources pour satisfaire les besoins d'une population croissante?



- * Augmentation de la concentration en CO₂ de 35 (+/-4) % depuis l'ère préindustrielle. Projections annonçant +1.5 à 5.8°C en 2100. Niveau des océans, +0.1 à 0.9m d'ici 2100.

Quelles conséquences économiques et sociales?



- * La fin du XX^e siècle aura été synonyme de globalisation de l'économie.

Quel équilibre économique pour quelle équité entre les peuples?



- * 50 milliards/an investis dont 1/3 dans le secteur public.
29% des emplois directs (environ 40% yc emplois indirects).



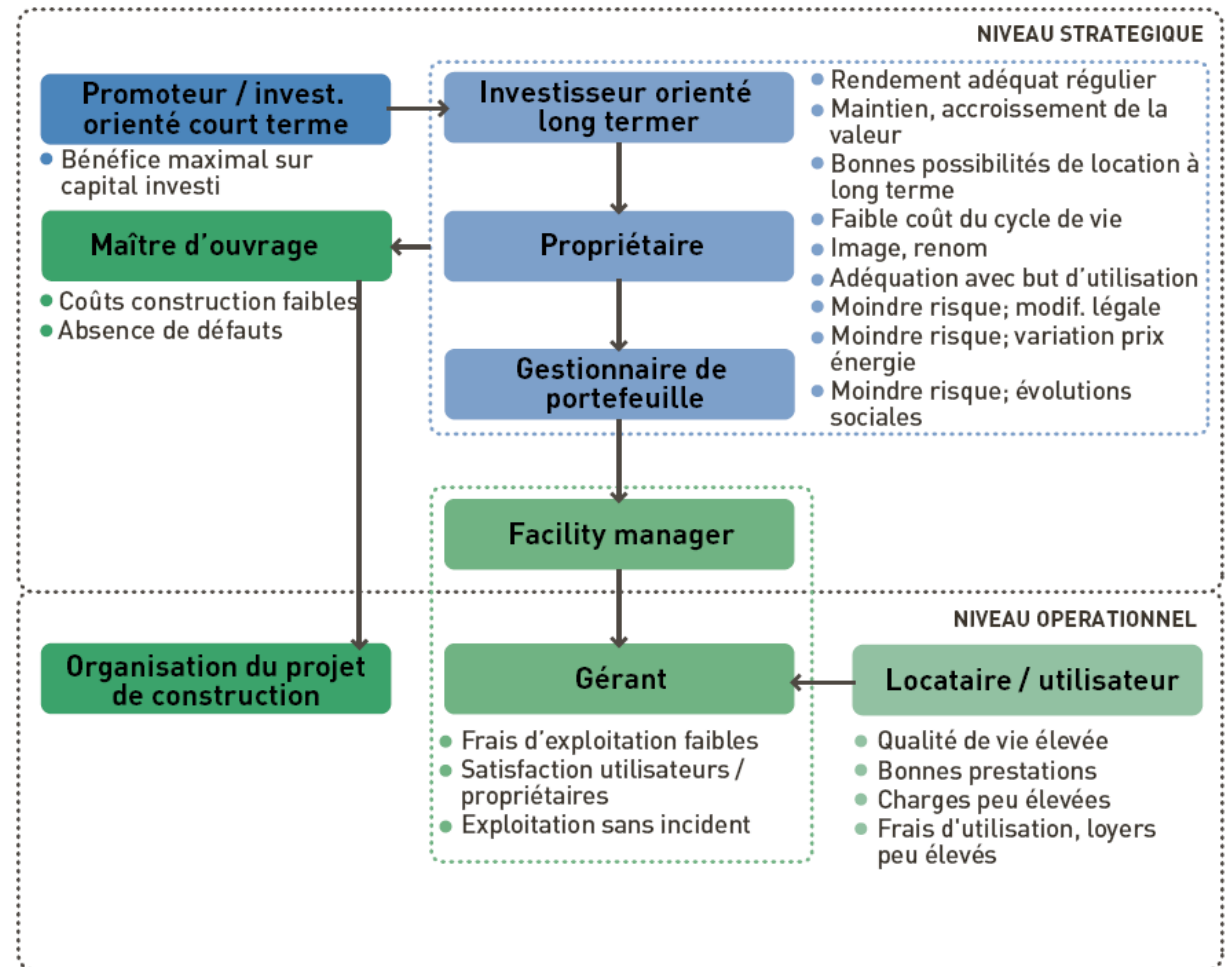
- * 80% des matières premières consommées.
40% des besoins en énergie.
30% des émissions de gaz à effet de serre.
40% de l'ensemble des déchets produits.



- * 80% du temps passé dans un bâtiment.
95% du temps passé dans un environnement construit.

Les missions du SIPAL:

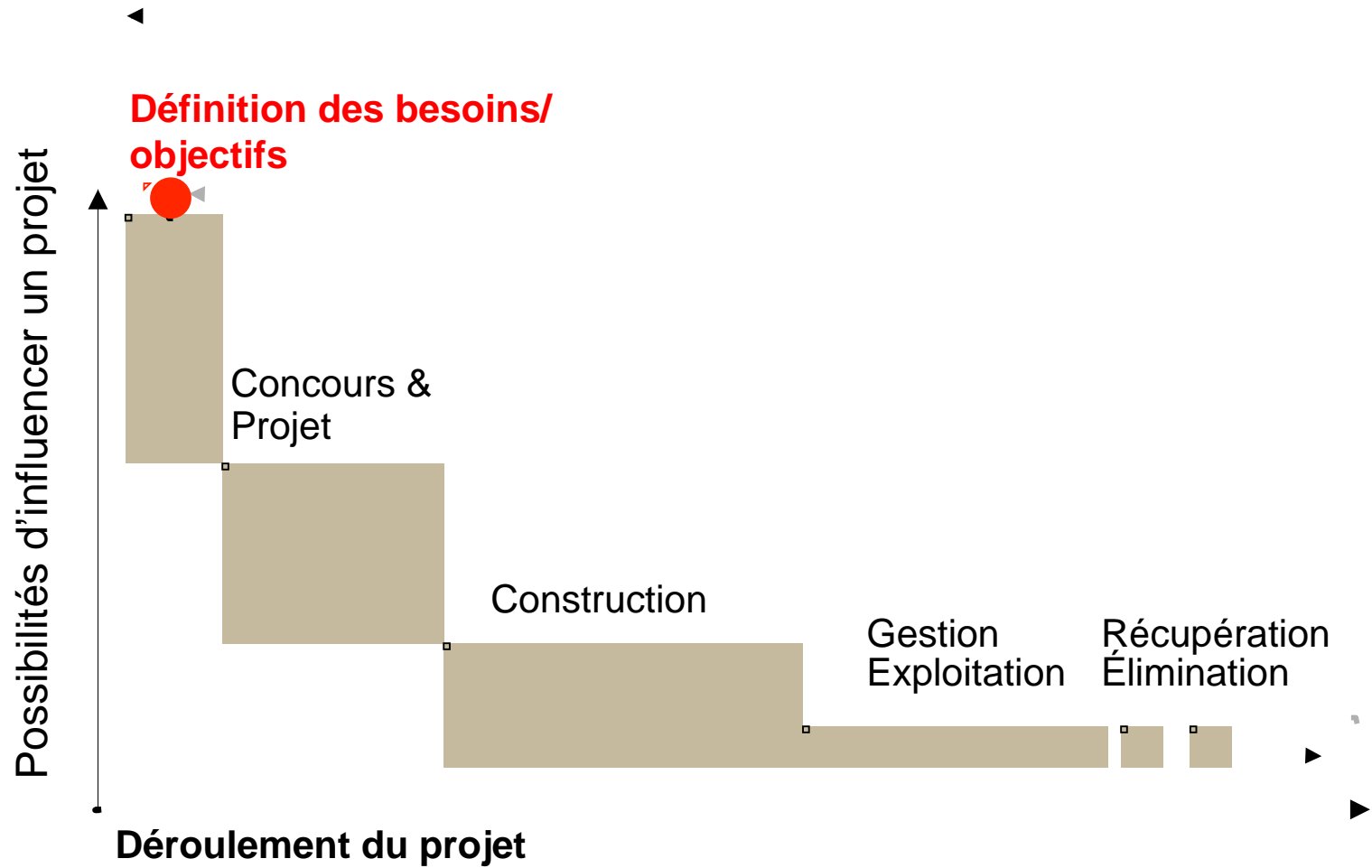
- Conseils aux service de l'Etat dans les domaines de la gestion immobilière et des achats
- Promotion de la qualité architecturale
- Intégration des principes du développement durable dans toutes ses actions



- * Constituer un patrimoine
Les constructions publiques sont le fruit d'une mise à disposition d'infrastructures par et pour la société pour répondre aux besoins de la collectivité
- * Assumer un patrimoine
La gestion du patrimoine immobilier public doit être assumé par la collectivité tout au long de sa durée de vie, de la genèse à la déconstruction.
- * Une vision holistique du cycle de vie
Pour être cohérente, les trois piliers du développement durable (social, environnement, économique) doivent être maintenu en équilibre sur l'ensemble des cycles de vie



SIA 112/1 construction durable



- * Objectifs communs
Viser l'exemplarité en matière de construction durable s'agissant des projets où Ville et Canton sont parties prenantes:
Société 2000 Watts, 1 To CO₂ pp/a à l'horizon 2050
- * Référents & structures identiques
[La recommandation SIA 112/1 « construction durable »](#) constitue le squelette de référence.
Les cibles fixées sont basées sur les lois et normes en vigueur.
Les outils métiers pour le calcul d'indicateurs spécifiques sont utilisés pour plus de flexibilité et d'efficacité.

Fédération des démarches engagées par la Ville de Lausanne & le Canton de Vaud.
Décision de réaliser un outil de management de la durabilité pour la construction :

Smōo Fil rouge pour la construction durable



Sméo

FIL ROUGE POUR LA CONSTRUCTION DURABLE

Ulrick Liman

Responsable développement durable
SLG - Ville de Lausanne

Lausanne

Yves Roulet

Chef de la section Énergie
Environnement & Infrastructures
SIPAL - État de Vaud










* Le cycle de vie du projet en 5 étapes :

-  Genèse
-  Matérialisation
-  Utilisation
-  Entretien
-  Déconstruction

* Le développement du projet en 5 phases :

-  Programmation/Planification
-  Concours
-  Avant projet / Projet
-  Appel d'offres / Exécution
-  Réception / Gestion

3.1.2 Impacts environnementaux

Réduire les impacts environnementaux lors de la fabrication

Effets:

Le critère «impacts environnementaux» vise à diminuer l'énergie grise. Le terme énergie grise désigne la consommation d'énergie nécessaire à la fabrication des matériaux de construction - de l'extraction des matières premières et de tous les processus ultérieures jusqu'à la vente du produit fini. Une analyse d'ensemble des impacts environnementaux comprend en outre le mode d'obtention et le caractère renouvelable des matières premières et de l'énergie, les effets climatiques de leur utilisation - avec la pollution de l'air, de l'eau et du sol qui s'ensuit - et les atteintes à la santé humaine.



Conflicts d'objectifs / effets négatifs possibles:

- Aucun



Synergies / effets positifs possibles:

- Effet positif sur l'image



Influence des acteurs

INVESTISSEUR / PROPRIÉTAIRE

- Définir comme but de projet la réduction de l'énergie grise et des impacts environnementaux
- Examiner les possibilités de réaffectation, de remise en état ou de densification des bâtiments existants, comme alternative à une construction à neuf afin de ménager les ressources
- Lors de la déconstruction, définir des critères pour l'élimination des déchets et leur recyclage
- Collaboration avec des entreprises certifiées de construction ou d'élimination des déchets



MAÎTRE D'OUVRAGE

- Optimiser la forme du bâtiment (compacité et simplicité)
- Vérifier dans quelle mesure une densification du bâti est possible
- Analyser les concours et les mandats d'études selon la méthode SNARC pour les critères de construction, d'exploitation et de réaffectation
- Optimiser le concept relatif aux matériaux, compte tenu de la durée d'utilisation prévue et de l'empreinte écologique totale des divers éléments et du bâtiment tout entier
- Réaliser l'appel d'offres à l'aide d'instruments tenant compte des préoccupations écologiques (éco-devis)
- Garantir un contrôle de gestion efficace de l'évacuation et du recyclage des matériaux lors de la déconstruction
- Faire attention aux distances de transport et au type de véhicules utilisés



FACILITY MANAGER / GÉRANT

- Créer un concept de gestion sur la base de la durée d'utilisation prévue des éléments de construction et d'installation
- Permettre l'identification précoce des défauts, par des rondes et des réexamens réguliers du bon fonctionnement de la technique du bâtiment

UTILISATEURS

- Aucune possibilité d'action

Associer des objectifs clairs et mesurables pour chaque critères

<h3>Critères</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Durée de vie des éléments de construction • Degré de compacité du bâtiment • Energie grise / m² de surface de plancher 	<h3>Outils, bibliographie</h3> <ul style="list-style-type: none"> • SIA (2006): Documentation SIA D 0200. SNARC: méthode pour l'évaluation de l'écologie dans les projets d'architecture • SIA (2004): Documentation SIA D 0216. Objectifs de performance énergétique SIA. Energie grise des matériaux de construction
<h3>Exemples</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Stratégie en matière de ressources de la Ville de Zurich 	<ul style="list-style-type: none"> • SIA (2010): Cahier technique SIA 2032. L'énergie grise des bâtiments • KBOB, eco-bau, IPB (2009): Recommandation. Données des écobilans dans la construction • Logiciel OGIP de l'EMPA • Logiciel Vitruvius de Vitruv GmbH • eco-bau: Fiches CFC-ECO: fiches de construction écologique • Label de qualité Minergie-Eco • eco-bau, CRB: éco-devis, descriptions des prestations écologiques • eco-bau, OFEN: Catalogue électronique des éléments de construction



MATERIALISATION	CRITÈRE	OBJECTIF	AIDE	RÉPONDRE	REMARQUES
<ul style="list-style-type: none"> ☑ SOL & PAYSAGE ☑ INFRASTRUCTURES ☑ CONCEPT CONSTRUCTIF ☑ MATERIAUX <ul style="list-style-type: none"> ● Impact environnemental ☐ Ressources <ul style="list-style-type: none"> ● Mode constructif ● Béton classé de recyclage (RC) ● Rationnalité statique ● Labels & exclusions ● Santé - Ecotoxicité ☑ GESTION DU CHANTIER 	Traitement anti-corrosion	Les substances contenant du plomb ou du chrome (par ex. chromate de zinc) sont : Vert : exclues Noir : autorisées	1/2 Fiche CFC 213		<input type="text"/>
	Traitement de surface des fenêtres et portes en bois	Le traitement de surface des fenêtres et portes en bois ou bois métal est effectué à partir : Vert : de résines synthétiques diluables à l'eau et non couvrantes (glacis) Jaune : de résines synthétiques couvrantes diluables à l'eau ou, résines synthétiques ou naturelles diluables aux solvants et non couvrantes (glacis) Rouge : d'un autre procédé	1/2 Fiche CFC 221 1/2 Eco-devis 371		<input type="text"/>
	Traitement de surface des fenêtres et portes en alu	Le traitement de surface des fenêtres en alu, parties en alu des fenêtres bois-métal et des portes en alu est une simple anodisation de l'aluminium sans coloration. Vert : oui Rouge : non	1/2 Fiche CFC 221 1/2 Eco-devis 371		<input type="text"/>
	Traitement de surface des fenêtres en plastique	Le traitement de surface des fenêtres en plastique suit les recommandations suivantes : Vert : teinte standard (non laqué) Jaune : système de revêtement PVC diluable à l'eau Rouge : aucun des deux procédés ci-dessus	1/2 Fiche CFC 221 1/2 Eco-devis 371		<input type="text"/>
	Traitement de surface des fenêtres et portes	Le traitement de surface des fenêtres et portes en acier est composé d'une couche de fond en zinc époxy diluable à l'eau déposée par pulvérisation.	1/2 Fiche CFC 221		<input type="text"/>

→ SATISFAISANT
 → INCERTAIN
 → MAUVAIS
 → VETO



2.3 Développement durable

Il est demandé aux concurrents un projet exemplaire sur le plan du développement durable, mariant clarté conceptuelle et économie de moyens pour tendre vers l'autonomie énergétique tout en contribuant à une haute qualité architecturale et un grand confort.

Les qualités écologiques attendues sont résumées comme suit :

- L'occupation du terrain et les ressources pour la construction des bâtiments seront optimales.
- L'utilisation ou le réemploi actualisé de techniques et d'éléments traditionnels, de matériaux renouvelables, recyclés ou largement disponibles, sera favorisée, de même que la valorisation de la ruine présente.
- Les ressources pour l'exploitation seront limitées grâce à une conception réduisant les besoins énergétiques.
- Le confort sera assuré tant du point de vue de la protection contre le bruit, de l'éclairage, que du confort thermique.
- La structure et l'enveloppe seront conçues de sorte à garantir une durée de vie importante.
- Des modifications dans l'aménagement des espaces devront être facilement réalisables.

Les qualités écologiques des projets retenus au deuxième tour seront évaluées comparativement à l'aide de la méthode SNARC (SIA D0200).

MINERGIE-P-ECO est un label pour les constructions nouvelles, difficile à atteindre dans ce cas. Toutefois, le nouveau bâtiment devra tendre vers l'autonomie énergétique (efficacité énergétique, confort, santé et écologie cf. www.eco-bau.ch et www.minergie.ch). Une stratégie explicite sera mise en place par les concurrents pour le 2^{ème} degré.





Synthèse de l'évaluation

Parlement



MAÎTRE DE L'OUVRAGE	Etat de Vaud	SURFACE DE RÉFÉRENCE ÉNERGÉTIQUE A_{ref}	1510 [m ²]
DÉNOMINATION BÂTIMENT/SECTEUR DU QUARTIER	Nouveau Parlement Vaudois	RAPPORT DE FORME A_{p}/A_{e}	2 [-]
SURFACE DE LA PARCELLE	2900 [m ²]	STATION MÉTÉOROLOGIQUE	Payerne
SURFACE BRUTE DE PLANCHER	1700 [m ²]	BESOIN DE CHAUFFAGE LIMITE $Q_{n,B}$	218.09 [MJ/m ²]
COEFFICIENT D'UTILISATION DU SOL	1.5 [-]	BESOIN DE CHAUFFAGE LIMITE Q_n	150 [MJ/m ²]
		BESOIN DE CHAUFFAGE LIMITE $Q_{n,eff}$	120 [MJ/m ²]

	PLANIFICATION PROGRAMMATION	CONCOURS	AVANT-PROJET PROJET	APPEL D'OFFRES EXECUTION	RECEPTION GESTION
GENESE	●	●	●		
BESOINS & GOUVERNANCE	●	●			
RESSOURCES	●	●			
SITE & ARCHITECTURE	●	●			
COLLECTIVITE	●	●			
COÛTS & FINANCES	●	●			
MATERIAISATION		●	●	●	●
SOL & PAYSAGE		●	●	●	●
INFRASTRUCTURES		●	●	●	●
CONCEPT CONSTRUCTIF		●	●	●	●
MATERIAUX		●	●	●	●
GESTION DU CHANTIER		●	●	●	●
UTILISATION		●	●	●	●
VIE EN COMMUN		●	●	●	●
IDENTITE		●	●	●	●
VIABILITE		●	●	●	●
SECURITE		●	●	●	●
CONFORT-SANTE		●	●	●	●
ENERGIES		●	●	●	●
EALX & DECHETS		●	●	●	●
ENTRETIEN & MAINTENANCE			●	●	●
ELEMENTS DE CONSTRUCTION			●	●	●
INSTALLATIONS TECHNIQUES			●	●	●
DEMOLITION EN FIN DE VIE			●	●	●
DECONSTRUCTION			●	●	●

Impact environnemental

SOLS & PAYSAGES

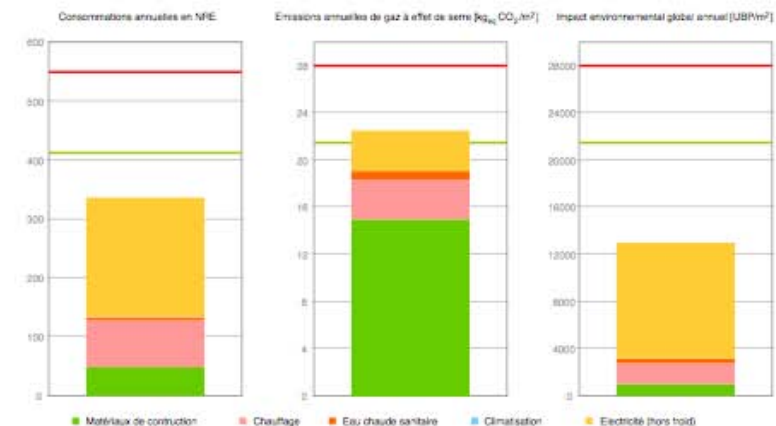
DENSIFICATION ((CUS PROJET)/(CUS LÉGAL))	●	100 %
SURFACES VERTES (POURCENTAGE DE SURFACES VERTES SUR LA PARCELLE)	●	7 %
RÉGIMES DES EAUX (POURCENTAGE DE SURFACES PERMÉABLES SUR LA PARCELLE)	●	18 %

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION ET CYCLE DE VIE

PART NON RENOUELEBLE DE LA CONSOMMATION ANNUELLE D'ÉNERGIE PRIMAIRE (NRE)	●	50 MJ/m ²
EMISSIONS ANNUELLES DE GAZ À EFFET DE SERRE (GWP)	●	15 kg _{eq} CO ₂ /m ²
IMPACT ENVIRONNEMENTAL GLOBAL ANNUEL (UBP)	●	1000 UBP/m ²

ÉNERGIES D'EXPLOITATION

CONSOMMATIONS ANNUELLES EN ÉNERGIE PRIMAIRE	●	332 MJ/m ²
CLASSE POUR LA CONSOMMATION EN ÉNERGIE PRIMAIRE (SELON SIA 2031)		B
FRACTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE RENOUELEBLE		29.8 %
EMISSIONS ANNUELLES DE GAZ À EFFET DE SERRE (GWP)	●	7 kg _{eq} CO ₂ /m ² .an
CLASSE POUR L'ÉMISSION DE GAZ À EFFET DE SERRE (SELON SIA 2031)		A
IMPACT ENVIRONNEMENTAL GLOBAL ANNUEL (UBP)	●	1206 UBP/m ² .an



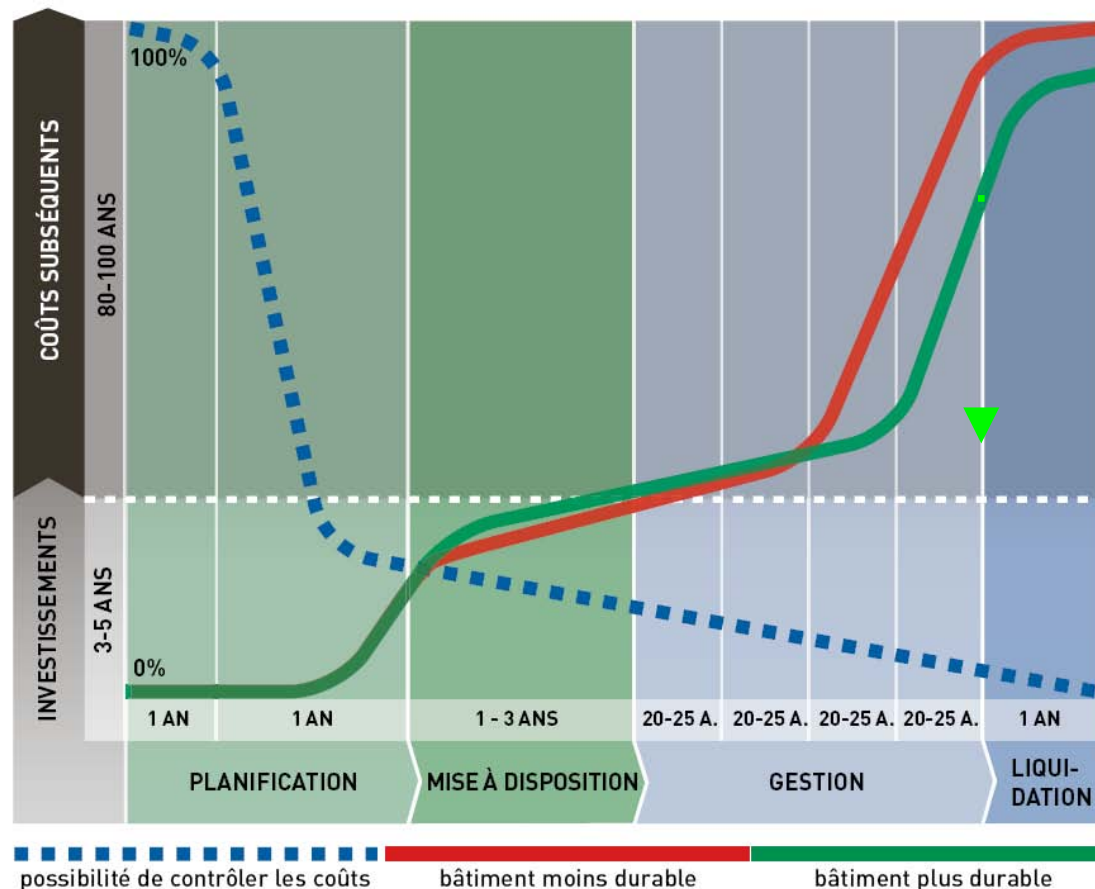
FIL ROUGE POUR LA CONSTRUCTION DURABLE



CRÉER NOUVEAU PROJET | MES PROJETS | RÉSULTAT DÉTAILLÉ

MATERIALISATION	CRITÈRE	Victor Ruffy	VICTOR RUFFY_BIS
<ul style="list-style-type: none"> SOL & PAYSAGE INFRASTRUCTURES CONCEPT CONSTRUCTIF <ul style="list-style-type: none"> Compacité Pérennité Flexibilité MATERIAUX 	<ul style="list-style-type: none"> Durabilité de la façade (neuf) Traitement des risques Structure porteuse traditionnelle Construction en acier Revêtements de sol 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">

En tant que propriétaire, maître d'ouvrage public et exploitant, la prise en compte des coûts sur l'ensemble du cycle de vie d'un bâtiment est une donnée indispensable à la prise de décision





Service immeubles, patrimoine et logistique



Départements

DINF

Immeubles, patrimoine et logistique

Missions et prestations

Chef de service

Stratégie et Développement

Architecture et Ingénierie

Immobilier

Patrimoine

CADEV

Actualités

Lois et directives

Publications et colloques

Liens

Accueil > Autorités > Départements > DINF > Immeubles, patrimoine ... > Architecture et ...



Architecture et Ingénierie



Centre d'orientation et de formation professionnelles - Lausanne

Cette division assure la planification, la programmation, la construction et les transformations importantes des bâtiments de l'Etat. Elle a également la charge de préavisier sur tous les dossiers de constructions scolaires et de coordonner les procédures relatives au domaine de la construction.

Ecrire au service

Service immeubles, patrimoine et logistique

Division Architecture et Ingénierie

Place de la Riponne 10
1014 Lausanne

Tél. +41 21 316 73 00

Fax +41 21 316 73 47

➔ [Annuaire téléphonique de l'Etat de Vaud](#)

Horaires d'ouverture des bureaux au public :
7h30 à 12h00 - 13h30 à 16h30

PLAN D'ACCÈS

[Comment se rendre au SIPAL](#)

PAGES THÉMATIQUES

Territoire - Construction - Bâtiments publics

- [Ventes immobilières](#)
- [Concours](#)
- [Réalizations](#)

