

# Audit du développement durable dans les bâtiments de l'Etat de Vaud



## Synthèse du rapport n° 37 du 18 mai 2016

La présente synthèse est destinée à faciliter la lecture du rapport n°37 de la Cour des comptes. La version intégrale de ce rapport, consultable sur <http://www.vd.ch/autorites/cour-des-comptes/>, constitue le rapport au sens de l'art. 29 LCComptes.

Les remarques de l'entité auditée au sens de l'art. 30 LCComptes figurent dans le rapport intégral.

## ECHANTILLON DE BÂTIMENTS

Type d'intervention	Service constructeur	Bâtiment	Affectation(s)	Permis de construire	Mise en service
Construction neuve	SIPaL	Centre d'entretien des routes nationales (CeRN) de Bursins	Technique Administration	07.2003	Fin 2008
	SIPaL	COFOP-CHARTEM	Enseignement	09.2008	05.2010
	BUD	Géopolis	Enseignement Laboratoire	12.2009	10.2013
	CHUV	Bâtiment Hêtre de l'Hôpital de Prangins	Hospitalier	09.2006	11.2013
Rénovation complète	SIPaL	Ecole supérieure de la santé (ESSanté)	Enseignement	07.2005	10.2006
	SIPaL	César-Roux 37	Laboratoire Administration	07.2010	07.2011
	CHUV	Centre des laboratoires d'Epalinges (CLE), bâtiments C-D	Laboratoire	12.2011	06.2014
	SIPaL	Ecole professionnelle commerciale de Lausanne (EPCL), site Vallée de la Jeunesse	Enseignement	06.2013	03.2015
Rénovation partielle	SIPaL	Centre d'enseignement professionnel de Vevey (CEPV)	Enseignement	02.2007	11.2008
	SIPaL	Etablissement pénitentiaire Simplon 43	Détention	06.2010	04.2012

## RÉSUMÉ

Suite à la révision législative du 12 mars 2013, la vérification du principe de durabilité est inscrite dans les missions de la Cour des comptes. Pour son premier audit portant sur les trois dimensions de la durabilité, la Cour a porté son choix sur les activités immobilières de l'Etat.

L'Etat de Vaud est le quatrième constructeur immobilier de Suisse. Compte tenu de l'ampleur des travaux immobiliers qu'il mène et de leur impact en termes environnementaux, sociaux et économiques, il est important que l'activité des services constructeurs de l'Etat contribue efficacement au développement durable dans ses trois dimensions.

Le **cadre normatif du canton de Vaud (loi sur l'énergie et son règlement d'application, plan directeur cantonal, directives énergétiques, etc.)**, prend en compte le développement durable sous ses divers aspects. Le SIPaL s'est montré pionnier en intégrant dès 1999 les impératifs du développement durable dans ses activités. Il a fait preuve d'innovation, développé des outils reconnus (p.ex. Sméo qui permet d'intégrer le développement durable à toutes les phases d'un projet), et contribué à la prise en compte du développement durable dans les directives s'appliquant aux services constructeurs de l'Etat. Evoluant à deux reprises, celles-ci sont devenues plus précises, plus complètes, plus ambitieuses et exigeantes, dans le but de faire tendre les performances des bâtiments de l'Etat de Vaud vers celles des exigences de la société à 2'000W. Les services constructeurs de l'Etat ont pleinement participé à cette évolution en développant les outils nécessaires (notamment Sméo, TENER, participation à la définition du label MINERGIE-ECO®).

**L'audit approfondi de dix bâtiments**, incluant les réponses reçues aux 8'400 questionnaires adressés par la Cour à l'ensemble des utilisateurs, montre que l'Etat de Vaud est parvenu à trouver **un bon équilibre dans la prise en compte des trois dimensions du développement durable**, notamment grâce à une approche pragmatique et à des arbitrages pertinents. Globalement, les bâtiments sélectionnés répondent pleinement à respectivement 73/75/70 % des critères sociaux/économiques/environnementaux appliqués, et présentent des points faibles pour respectivement 10/3/9 % des critères précités. Ces critères sont issus principalement de la recommandation SIA 112/1 « Construction durable – Bâtiment » ainsi que de l'outil Sméo.

Dans presque tous les bâtiments audités, la Cour a relevé une certaine harmonie et une cohérence globale entre la responsabilité environnementale, la sobriété économique et la vitalité sociale. Grâce notamment à une certaine liberté d'interprétation (MINERGIE-ECO® ou équivalent par exemple) dans l'application du cadre normatif, le SIPAL est parvenu à concilier des exigences énergétiques, budgétaires et sociales, en développant des projets de grande qualité. La Cour recommande à l'Etat de Vaud de poursuivre dans cette voie.

Les conséquences techniques et économiques de l'exigence du standard MINERGIE-P-ECO® ou performance équivalente découlant de la loi révisée sur l'énergie pourraient exclure la majorité des arbitrages trouvés dans les projets examinés. La Cour encourage l'Etat de Vaud à poursuivre la recherche de solutions innovantes assurant un développement durable et à intégrer les exigences très ambitieuses du label MINERGIE-P-ECO® et de la société à 2'000W, qui demanderont plus d'efforts et de rigueur, avec le même esprit de pragmatisme que les premières exigences MINERGIE®, en restant vigilant sur les dimensions économique et sociale. Elle recommande également de veiller à l'application systématique des outils Sméo et TENER pour maîtriser et vérifier la réalisation des objectifs dans toutes les phases du cycle de vie d'un bâtiment. Enfin, elle invite l'Etat à simplifier ses directives énergétiques, leur forme et leur contenu actuel étant relativement lourds et certains objectifs pas toujours pertinents, voire difficilement réalisables.

Concernant **la dimension économique du développement durable**, les bâtiments examinés ont mis en évidence des coûts additionnels, par rapport aux crédits d'ouvrage octroyés, qui se justifient dans tous les cas (hausses légales, circonstances extraordinaires, imprévus survenant en cours de chantier, etc.). La Cour recommande une définition plus précise du montant du crédit d'ouvrage, tenant compte également d'une étude de la structure existante dans les cas de rénovations. Les coûts des projets audités (constructions neuves et rénovations) s'écartent au maximum de 15% de coûts standards ou moyens de bâtiments comparables. Ces écarts s'expliquent par des impératifs architecturaux, ou par des aménagements particuliers liés à l'utilisation (p.ex. laboratoires), mais ne sont pas liés à des choix environnementaux, énergétiques ou techniques. L'exemplarité de l'Etat en matière énergétique a ainsi été réalisée au prix d'économies dans d'autres postes (par exemple les aménagements intérieurs). La Cour recommande de tenir compte des éventuels surcoûts liés aux standards énergétiques exemplaires dans l'évaluation du coût des travaux, tout en poursuivant les efforts menés jusqu'ici avec succès permettant d'absorber, par des compromis intelligents, ces surcoûts.

Concernant **la dimension environnementale du développement durable**, des objectifs de performance énergétique sont formulés pour minimiser les besoins de chaleur pour le chauffage pour tous les bâtiments examinés, mais peu voire pas du tout pour les autres postes de consommation : eau froide, énergie pour l'eau chaude sanitaire, et électricité (éclairage, installations techniques, équipements). Par ailleurs, dans la plupart des bâtiments, le concept de comptage est insuffisant : pas de décompte séparé par bâtiments, pas de décompte différencié par poste pour l'électricité, pas de comptage de l'eau chaude sanitaire. Or dans l'absolu, le concept de comptage devrait permettre de contrôler et suivre tous les postes de consommation d'eau, de chaleur et d'électricité de sorte à identifier d'éventuelles dérives et les corriger. Par manque de ressources, aucun bâtiment (hormis l'EPCL-VJ) n'a fait l'objet d'un rapport d'optimisation permettant de vérifier le bon fonctionnement des installations d'une part, et surtout de confronter la performance énergétique planifiée avec la performance réelle. La Cour recommande de formuler des objectifs énergétiques pour tous les postes de consommation, de prévoir un concept de comptage cohérent et d'optimiser les installations dès leur mise en service.

S'agissant de tendre vers la société à 2'000W d'ici l'an 2050, l'audit des dix bâtiments montre que les performances mesurées sont encore très éloignées des cibles en matière d'énergie primaire et d'émissions de gaz à effet de serre, malgré les efforts importants déployés par le canton. En particulier, sur les bâtiments avec un haut niveau de technicité, la consommation électrique est nettement plus importante que celle pour la chaleur. D'une manière générale, l'augmentation de la consommation électrique risque de compromettre l'atteinte d'une société à 2'000W. La Cour recommande de projeter des scénarios compatibles avec un tel objectif en phase d'avant-projet, et d'en chiffrer la plus-value. Elle recommande par ailleurs de formuler des objectifs concrets et chiffrés pour la consommation d'électricité, tant pour le bâtiment que pour l'utilisation, et de mesurer la performance réelle. Par ailleurs, le périmètre d'étude de la société à 2'000W comprend l'évaluation de l'énergie grise et de l'impact de la mobilité induite. Or, ces thèmes d'étude ne sont que peu voire pas du tout abordés.

Concernant **la dimension sociale**, les indicateurs de réussite des projets sur ce plan sont notamment la satisfaction des utilisateurs, la place que le service ou l'activité dans le bâtiment prend dans la collectivité, le regard de la population sur le bâtiment. Pour évaluer si les objectifs sociaux ont été atteints, la Cour a interrogé 8'400 utilisateurs et analysé leurs réponses dont des extraits figurent dans les fiches individuelles de chaque bâtiment publiées dans le rapport d'audit. Les réponses ont montré globalement un haut degré de satisfaction, tout en faisant apparaître quelques problèmes. La prise en compte des aspects sociaux repose principalement sur la commission de projet, ainsi que sur le concours d'architecture, sans référentiel explicite et formel. La Cour recommande de développer et formaliser la prise en compte des aspects sociaux en amont ainsi qu'en phase de développement de projet et de vérifier la satisfaction des besoins des utilisateurs en phase d'exploitation. La plupart des bâtiments examinés présentant des problèmes de surchauffe estivale, la Cour recommande une vigilance de la part des services constructeurs concernant cet aspect.

# 1 L'AUDIT EN BREF

L'objectif de l'audit a été de déterminer si le développement durable, dans ses trois dimensions (sociale, économique, environnementale) est pris en compte de manière satisfaisante par l'Etat de Vaud dans ses activités immobilières de construction et rénovation.

## Le développement durable dans la construction

La mise en œuvre du développement durable, inscrite pour la première fois au programme de législature 2003-2007, a été instituée par l'Agenda 21 adopté par le Conseil d'Etat en 2007.

Au sein de l'Etat de Vaud, le Service immeubles, patrimoine et logistique (SIPaL) s'était montré pionnier en intégrant dès 1999 le développement durable dans ses activités. Avec des projets en cours pour un montant dépassant 2 milliards de CHF, le SIPaL est actuellement l'un des plus gros constructeurs immobiliers de Suisse. Or le secteur du bâtiment est tout particulièrement concerné par le développement durable, compte tenu de ses impacts environnementaux, économiques et sociaux.

La Cour des comptes a donc choisi ce thème pour son premier audit dans le domaine de la durabilité, inscrit dans sa mission depuis 2014.

## Axes de l'audit

Pour remplir son objectif, l'audit a porté sur les deux axes suivants :

1. Le système normatif appliqué au domaine immobilier de l'Etat de Vaud permet-il d'assurer une prise en compte satisfaisante du développement durable ?
2. L'examen d'une sélection de bâtiments montre-t-il qu'ils satisfont aux trois dimensions du développement durable ?

## Etendue de l'audit

Dans le cadre du premier axe, l'audit a porté sur les directives et outils appliqués par l'Etat dans le domaine immobilier. Le second axe a porté sur dix bâtiments construits ou rénovés au cours des dix dernières années.

## Approche d'audit

La Cour a conduit ses travaux conformément à sa méthodologie et à son « *Code de déontologie et Directives relatives à la qualité des audits* ». Ceux-ci respectent les normes de contrôle de l'Organisation Internationale des Institutions Supérieures de Contrôle des Finances Publiques (INTOSAI).

L'équipe d'audit était composée de Mme Eliane Rey, magistrate responsable, M. Frédéric Grognoz, magistrat suppléant et M. Philippe Zahnd, chef de mandat d'audit.

Les démarches menées pour cet audit en particulier ont été :

- L'analyse approfondie de dix réalisations immobilières emblématiques
- Des entretiens avec les services constructeurs de l'Etat
- L'examen des directives et outils appliqués par l'Etat
- Un sondage auprès des utilisateurs des bâtiments.

## Remerciements

La Cour des comptes tient à remercier toutes les personnes qui lui ont permis de réaliser cet audit. Elle souligne la disponibilité de ses interlocuteurs et interlocutrices, la qualité des échanges de même que la diligence et le suivi mis à la préparation et à la fourniture des documents et des données requis.

Ces remerciements s'adressent en particulier aux cadres et collaborateurs du Service immeubles, patrimoine et logistique (SIPaL), de la Direction des constructions, ingénierie, technique et sécurité du CHUV et de l'Université de Lausanne, ainsi qu'à leurs mandataires. La Cour adresse également ses remerciements à tous ceux et celles qui ont bien voulu répondre aux questionnaires qu'elle leur a adressés.

## 2 LES DIRECTIVES, NORMES ET OUTILS PRENNENT-ILS SUFFISAMMENT EN COMPTE LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ?

Le système normatif du canton de Vaud couvre de manière satisfaisante les critères de construction durable tels que définis au niveau fédéral selon la recommandation 2013/1 de la KBOB (Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics).

La loi sur l'énergie (article 10) et son règlement d'application (article 24) mentionnent le devoir d'exemplarité des bâtiments de l'Etat. Ces bases légales prennent en compte la dimension sociale à travers les exigences de confort, la dimension environnementale à travers les exigences relatives au recours aux énergies renouvelables, et précisent des objectifs quant à la performance énergétique des bâtiments. Ces points sont repris dans les **directives énergétiques**.

Le **plan directeur cantonal** définit les règles d'aménagement du territoire à respecter pour tout nouveau projet de construction, notamment pour les zones d'affectation publique. Par ailleurs la mesure F53 rappelle également le devoir d'exemplarité de l'Etat de Vaud en termes de consommations d'énergies, de recours aux énergies renouvelables et d'usage de matériaux écologiques.

La **directive n°23 du SAGEFI** indique dans son annexe 1 que les exposés des motifs et projets de décrets (EMPD) d'investissement doivent indiquer les conséquences des projets d'ouvrage de l'Etat sur le développement durable.

La **directive relative aux conditions générales pour l'exécution de travaux** précise que les entreprises adjudicataires d'un marché public devront justifier les dispositions prises en matière de développement durable dans la conduite du chantier (protection de l'eau, l'air, le bruit et la gestion des déchets notamment).

Les **directives énergétiques 2007**, à elles seules, répondent à tous les critères à prendre en compte pour le développement durable, car elles imposent notamment l'utilisation de l'outil Sméo dans la planification des projets de construction et/ou rénovation de l'Etat. Or, cet outil permet d'étudier de manière exhaustive les aspects du développement durable d'une construction sur tout son cycle de vie, de sa genèse à sa démolition.

## 3 L'EXAMEN D'UNE SÉLECTION DE DIX BÂTIMENTS EMBLÉMATIQUES MONTRE-T-IL QUE LE SYSTÈME NORMATIF EST BIEN APPLIQUÉ ?

L'Etat de Vaud s'est montré pionnier dans la mise en œuvre du développement durable dans les bâtiments. Ses directives énergétiques, qui couvrent l'ensemble des critères du développement durable, sont appliquées avec pragmatisme et une certaine souplesse.

Les services constructeurs du canton ont une longueur d'avance tant sur le secteur de l'immobilier romand que sur le cadre légal normatif. Bien que le CeRN de Bursins ait été réalisé en 2003 (cf. graphique au §3.2.1), il est conforme aux directives énergétiques actuelles qui tendent vers la société à 2'000W. Ceci démontre l'engagement de l'Etat à remplir son devoir d'exemplarité avant même qu'il soit stipulé dans les lois.

L'esprit d'innovation est présent dans plusieurs solutions constructives réalisées. On peut notamment relever :

- la récupération de l'essentiel de la substance des fenêtres du CEPV afin de limiter l'énergie grise et de préserver l'architecture du bâtiment et le savoir-faire local ;
- la récupération du béton de l'ancien bâtiment du CeRN sur place était un principe inédit dans le canton à l'époque ;
- les solutions techniques sobres au COFOP-CHARTEM se démarquent des solutions dites « standard » des différents labels.

<b>Constatation n°1</b>	Les services constructeurs de l'Etat se sont montrés pionniers en matière de développement durable. Les bâtiments audité, échelonnés sur la décennie écoulée, démontrent cet esprit d'innovation.
<b>Recommandation n°1</b>	Poursuivre avec la même ambition initiale l'engagement pour la recherche de solutions innovantes dans l'esprit du développement durable.

En 2003, lorsque le premier bâtiment audité a été réalisé, les premières **directives énergétiques** apparaissaient à peine et les services constructeurs du canton cherchaient encore comment appliquer le développement durable dans la construction. MINERGIE® faisait ses premiers pas, la société à 2'000W se limitait aux cercles de quelques intellectuels des écoles polytechniques. Il n'y avait pas de repères pour juger si l'énergie grise d'un bâtiment était faible ou élevée. Les chefs de projet n'étaient pas formés.

Dans la décennie qui est examinée dans le cadre de cet audit, les directives énergétiques ont évolué à deux reprises (2007 suite à l'adoption de la LVLEne ; 2016 -publication à venir- suite à la révision de la LVLEne). Ces directives sont devenues plus précises, plus ambitieuses, plus complètes et plus exigeantes, dans le but de faire tendre les performances des bâtiments vers celles des exigences de la société à 2'000W. Les services constructeurs du canton ont contribué à leur évolution et ont facilité leur application en développant les outils nécessaires (Sméo, TENER, participation à la définition du label MINERGIE-ECO®).

Néanmoins, un certain nombre d'articles des directives énergétiques ne sont pas suivis à la lettre, et les outils peinent à s'imposer (Sméo) ou à être utilisés de manière rigoureuse (suivi et optimisation des performances). De manière générale, l'application du cadre légal demeure avant tout pragmatique.

En règle générale, le premier acte de la transition énergétique a été réalisé dans l'esprit du développement durable. Les directives énergétiques ont été suivies de manière constructive, dans une logique économique cohérente, pour répondre avec succès aux besoins des utilisateurs, avec une architecture contemporaine de qualité.

Le deuxième acte de la transition énergétique, qui s'ouvre avec les nouvelles exigences en vigueur et qui se complétera avec le règlement d'application du nouveau MoPEC (en 2017) et la généralisation des exigences MINERGIE-P-ECO® et de la société à 2'000W, demandera plus d'efforts et plus de rigueur pour répondre aux objectifs. Ceci peut être un risque pouvant peser sur les autres dimensions du développement durable, ou un défi pour trouver des compromis cohérents.

<b>Constatation n°2</b>	Le cadre normatif est en mouvement et le canton de Vaud l'applique de manière pragmatique, en gardant une certaine liberté d'interprétation (MINERGIE-ECO® ou équivalent par exemple) afin de respecter à la fois les budgets, les délais d'exécution, de répondre aux exigences des utilisateurs et aux objectifs énergétiques exemplaires.
-----------------------------	--



**Recommandation  
n°2**

Intégrer les exigences très ambitieuses de la société à 2'000W avec le même esprit de pragmatisme que les premières exigences MINERGIE®, tout en restant vigilant sur les dimensions économique et sociale. Faire évoluer les outils Sméo (ou autres outils de la construction durable), TENER (ou autres instruments de suivi) pour mieux répondre au nouveau cadre. Veiller à leur application systématique pour maîtriser et vérifier la réalisation des objectifs dans toutes les phases du cycle de vie du bâtiment.

Depuis 2003, les directives énergétiques comportent des **lignes directrices de conception et d'exploitation** ; à partir de 2007, elles renforcent les exigences concernant l'enveloppe et préconisent l'application de Sméo, qui comprend les trois dimensions du développement durable. Les 4 bâtiments de l'audit soumis aux directives 2003 respectent la majorité de ces lignes directrices, le CeRN étant le plus exemplaire (4/4 critères respectés) ; les dérogations observées dans les trois autres bâtiments sont justifiées, sauf pour le bâtiment Hêtre qui est le moins conforme. Dans le cadre des 6 bâtiments concernés par les directives 2007, ces lignes directrices renforcées sont partiellement respectées : si le choix des agents énergétiques est en général pertinent, en revanche l'outil Sméo n'a été utilisé que pour 2 projets et de manière partielle, les objectifs relatifs à la qualité de l'enveloppe thermique sont souvent mal définis, les exigences MINERGIE-ECO® à neuf n'ont été respectées que dans l'une des 4 rénovations (la seule où elle n'était pas exigée).

Depuis 2003, les directives énergétiques comportent des **lignes directrices de processus** ; à partir de 2007, celles-ci préconisent l'utilisation de l'outil TENER pour assurer le suivi des consommations énergétiques des bâtiments. Les 10 bâtiments de l'audit respectent partiellement ces lignes directrices : si la réception des ouvrages et le suivi des consommations sont bien assurés, en revanche il n'y a pas de rapport d'optimisation au terme d'un suivi de 2 ans en début de phase d'exploitation, sauf pour l'EPCL-VJ où ce rapport est en cours de production ; par ailleurs, le critère de la consultation du Groupe Energie ne semble raisonnablement pas applicable.

Les directives 2007 introduisent des **objectifs qualitatifs** et **financiers** spécifiques aux projets de construction. Dans le cadre des 6 bâtiments concernés, les **objectifs qualitatifs** sont majoritairement atteints (p.ex. le respect des exigences MINERGIE-ECO® par les 2 bâtiments neufs COFOP-CHARTEM et Géopolis, la sobriété technique des 6 bâtiments, l'étiquette énergétique selon SIA D2013 sauf pour Géopolis), et les **objectifs financiers** également.

La vérification de l'application du cadre normatif montre ainsi que les directives énergétiques ne sont que partiellement respectées. L'outil Sméo n'est que peu, voire pas du tout utilisé pour les bâtiments soumis aux directives énergétiques 2007 alors que cet outil permet de mener un contrôle exhaustif des critères de développement durable applicables à un bâtiment et de vérifier en continu la conformité du projet aux objectifs définis à toutes les phases du cycle de vie du bâtiment, de sa genèse à sa déconstruction.

L'exigence portant sur les rénovations lourdes (coûts CFC 1-3 > 40% de la valeur ECA) leur imposant de viser le label MINERGIE-ECO® pour une construction neuve n'est pas pris en compte dans le cahier des charges du projet. Il faut néanmoins relever que cet objectif très ambitieux n'est pas toujours compatible avec des contraintes patrimoniales (Simplon 43 et César-Roux 37 notamment). A titre indicatif, le graphique suivant positionne les bâtiments audités par rapport au standard MINERGIE® (indice limite à neuf pour les constructions neuves et les rénovations lourdes pour lesquelles il s'applique, indice limite pour une transformation pour les autres rénovations ; selon indices en vigueur lors de la mise à l'enquête des projets). On constate que pour la moitié des bâtiments audités, la performance mesurée ne respecte pas l'indice limite MINERGIE®.



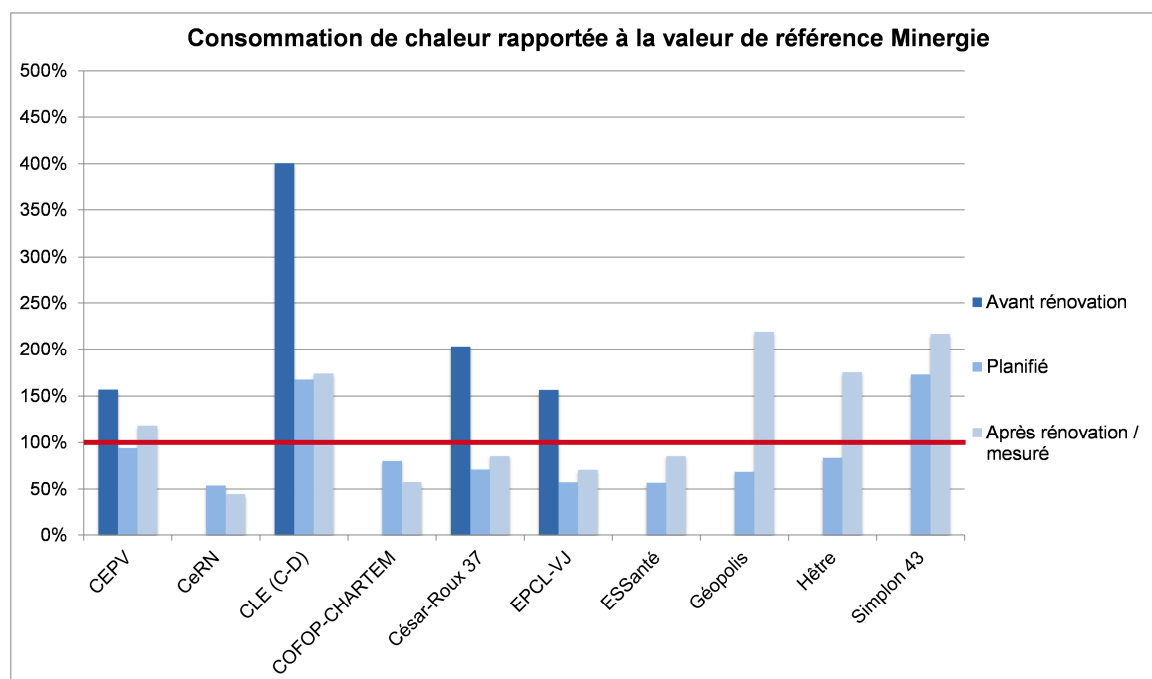


Figure 9 (source : Cour des comptes à partir des données récoltées au SIPaL, CHUV, UNIL)

Il faut par ailleurs relever que la forme et le contenu des directives sont relativement lourds et que certains objectifs ne sont pas toujours pertinents (objectifs financiers), redondants (étiquette énergétique et calcul de l'énergie primaire), voire difficilement réalisables en pratique (consultation du Groupe Energie). Or ces directives sont en révision actuellement.

<p><b>Constatation n°3</b></p>	<p>Les directives énergétiques, qui découlent de la loi et du règlement sur l'énergie et visent à appliquer les critères du développement durable, sont partiellement respectées. Par exemple, les critères relatifs au choix des agents énergétiques, à la sobriété technique, à l'étiquette énergétique et au suivi des installations sont bien appliqués. En revanche, on peut regretter l'application peu systématique de l'outil Sméo, des objectifs relatifs à la qualité de l'enveloppe thermique mal définis, et l'absence de rapport d'optimisation deux ans après le début de la phase d'exploitation.</p>
<p><b>Recommandation n°3</b></p>	<p>Simplifier le contenu des directives énergétiques pour ne retenir que l'essentiel. Prévoir l'utilisation de l'outil Sméo dès la phase de concours jusqu'à la phase d'exploitation, et un contrôle continu de la conformité du projet aux phases clés de planification (mise à l'enquête, soumissions, réalisation et exploitation) par une section interne au service constructeur responsable.</p>

## 4 L'EXAMEN D'UNE SÉLECTION DE DIX BÂTIMENTS EMBLÉMATIQUES MONTRE-T-IL QU'ILS SATISFONT AUX TROIS DIMENSIONS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ?

La Cour a constaté un bon équilibre dans la prise en compte des trois dimensions du développement durable.

Il y a une certaine harmonie et une cohérence globale entre la responsabilité environnementale, la sobriété économique et la vitalité sociale dans presque tous les bâtiments audités.

La qualité de vie des patients et l'esthétique du bâtiment Hêtre, par exemple, sont en cohérence avec l'efficacité de l'outil de travail du personnel soignant dans un bâtiment. L'esprit d'économie au COFOP-CHARTEM ou à César-Roux 37 démontre que la haute performance énergétique n'implique pas forcément un surcoût de la construction. La qualité architecturale du CeRN et sa qualité d'intégration sont en cohérence avec les autres dimensions du développement durable : l'efficacité de l'outil de travail, la très haute performance énergétique, et la qualité environnementale du projet. La poésie de la façade de l'EPCL-VJ n'est pas en contradiction avec les coûts compétitifs de l'opération et le haut standard énergétique atteint après rénovation.

L'architecture peut être un vecteur d'insertion sociale dans un établissement pénitentiaire situé en plein centre-ville à côté de la gare, rénové dans une gamme de coûts standards, tout en garantissant des besoins énergétiques relativement faibles et le respect du patrimoine bâti.

Même lorsqu'il y a des compromis difficiles à arbitrer entre un budget limité et des exigences de protection du patrimoine, comme dans les cas du CEPV ou de l'ESSanté, il a été possible de trancher tout en gardant en bon équilibre entre économie, social et environnement.

Cet équilibre trouvé pour la première phase de la transition énergétique repose sur une approche pragmatique et économique, sur la recherche de compromis, sur la recherche d'une sobriété technique, quitte à renoncer à certains objectifs énergétiques.

Les nouvelles directives énergétiques à paraître, découlant de la révision 2014 de la LVLEne et du RLVLEne, imposeront notamment le standard MINERGIE-P-ECO® ou performance équivalente pour toutes les constructions neuves. Les conséquences techniques et économiques de ce nouvel objectif pourraient exclure la majorité des compromis trouvés dans les projets examinés sur les aspects économiques et sociaux. Nous observons dans certains projets (Géopolis et CLE notamment) un niveau de technicité très élevé. Les nouvelles normes MINERGIE-P®, mais aussi les exigences de sécurité, imposent des solutions techniques excluant la ventilation naturelle et généralisant la dépendance du bâtiment aux installations techniques. Comme il apparaît dans le constat n°13, il y a un risque avéré que l'augmentation de la consommation électrique des bâtiments excède alors la réduction de leur consommation en chaleur.

### Constatation n°4

Les trois dimensions du développement durable ont été prises en compte de manière équilibrée par l'Etat de Vaud. Il n'est pas certain que ce sera le cas avec les nouvelles exigences énergétiques découlant de la dernière révision du RLVLEne, et des nouvelles directives en cours de révision.

<b>Recommandation n°4</b>	<p>Rester vigilant aux objectifs des trois piliers du développement durable dans l'application des nouvelles exigences réglementaires, et garder la possibilité de compromis et de flexibilité pour préserver cet équilibre jusqu'à ce qu'un nombre significatif de bâtiments soumis à ces nouvelles directives soient réalisés. Ne pas exclure les solutions passives et techniquement sobres avant d'avoir le recul suffisant par rapport aux performances et aux coûts réels, y compris la maintenance et la rénovation de bâtiments dont le programme nécessite un équipement technique important (laboratoires par exemple). Assumer le surcoût potentiel de 10-15% du label MINERGIE-P-ECO® ou équivalent imposé dans les nouvelles directives. Sans cela, la qualité de la construction et les autres aspects du développement durable pourraient en souffrir.</p>
---------------------------	---

## DIMENSION SOCIALE

**Globalement, dans le cadre d'un référentiel qui est encore informel, les bâtiments sélectionnés répondent pleinement à plus de 70% des critères sociaux, et présentent des points faibles pour seulement 10% environ des critères sociaux.**

Bien que certains aspects de la dimension sociale, comme le confort, soient formulés de manière rigoureuse avec des objectifs prédéfinis clairs (label ECO et planification Sméo), l'essentiel dépend de la nature du projet, de son environnement et des besoins des utilisateurs auxquels le projet doit répondre. La nature qualitative et l'unicité des situations rendent la modélisation des aspects sociaux difficile, voire impossible.

Les indicateurs de réussite des projets sur le plan social sont la satisfaction des utilisateurs, la place que le service ou l'activité dans le bâtiment prend dans la collectivité, le regard de la population sur le bâtiment. Il est donc plus difficile d'évaluer si les objectifs sociaux ont été atteints. Pour ce faire, il est indispensable d'interroger les utilisateurs.

Les réponses des utilisateurs aux sondages ont montré globalement un haut degré de satisfaction, mais ils ont aussi pointé certains problèmes non identifiés.

En absence d'un référentiel explicite et formel, la commission de projet est l'entité qui permet de formuler les objectifs et suivre leur réalisation. C'est un outil efficace qui a fonctionné dans la majorité des cas.

Le concours d'architecture est un autre instrument à travers lequel les objectifs sociaux ont été formulés, dans son cahier de charges ; les jurys évaluent ainsi le potentiel des projets en amont. Dans les grands projets, d'autres acteurs que les architectes, les utilisateurs ou la commune sont intégrés (sociologues, anthropologues, urbanistes). Pour les petits projets, comme ces aspects sont plus flous, leur prise en compte dépend de la sensibilité et des compétences des architectes qui développent le projet.

Malgré la difficulté à expliciter les avantages sociaux des projets, le rôle de l'architecture et l'apport de la commission de projet sont indéniables dans la réussite de trois projets à très fort caractère social. Le bâtiment Hêtre de l'hôpital de Prangins, les halles du COFOP-CHARTEM et l'établissement pénitencier de la rue du Simplon sont des exemples remarquables où l'architecture constitue un facteur de développement durable dans la maîtrise d'un problème social.

<b>Constatation n°5</b>	Le référentiel pour les aspects sociaux est informel.
<b>Recommandation n°5</b>	Développer des instruments de gestion et de suivi des projets ou enrichir et faire évoluer ceux qui existent (concours, Sméo, labels de construction durable), pour mieux expliciter et objectiver les aspects sociaux en amont et en phase de développement du projet. Décrire ces enjeux de manière explicite dans les cahiers de charges, pas seulement des concours mais aussi dans les EMPD de plus petits projets. Veiller à ne pas se limiter qu'aux enjeux sociaux qui concernent les acteurs présents dans la commission de projet.

La planification des projets prévoit presque systématiquement une commission de projet comptant parmi ses membres des représentants des futurs utilisateurs. Le programme et l'orientation du projet sont donc toujours définis au plus près de leurs besoins.

Il faut relever le cas particulier de César-Roux 37 pour lequel le principe de participation du CCF dans le processus de conception n'a pas été appliqué en raison d'une obligation d'indépendance. Géopolis fait également exception à la règle car à l'époque de la planification du projet, c'est le comité directeur du BUD qui était en charge de la conduite de projet en qualité de représentant du maître de l'ouvrage. Or, ce comité ne comptait aucun représentant des deux facultés destinées à être regroupées au sein de Géopolis. La suppression du BUD et la mise en place du COPIL des constructions universitaires dès 2014 ont permis de régler ce problème.

<b>Constatation n°6</b>	Les besoins des futurs utilisateurs sont bien pris en compte en amont.
<b>Recommandation n°6</b>	Définir systématiquement une commission de projet intégrant tous les groupes-cibles des futurs utilisateurs.

Si les besoins des futurs utilisateurs sont bien pris en compte en amont, la satisfaction de ces besoins n'est pas vérifiée en aval, c'est-à-dire en phase d'exploitation des bâtiments. Tout comme il paraît essentiel de confronter la performance énergétique planifiée avec la performance énergétique mesurée des bâtiments, l'appréciation du confort des utilisateurs et l'adéquation des locaux à leurs besoins devrait être aussi vérifiée afin de procéder, le cas échéant, à des mesures correctives.

Les résultats du sondage auprès des utilisateurs des bâtiments présentent certains retours qui justifieraient des mesures d'amélioration (confort estival pour le CeRN, confort aéraulique pour César-Roux 37 et Géopolis notamment). De plus, les besoins des utilisateurs ou les utilisateurs eux-mêmes étant susceptibles de changer au cours du temps, il est nécessaire de procéder à cette vérification régulièrement.

<b>Constatation n°7</b>	Les besoins des utilisateurs ne sont pas pris en compte en aval.
<b>Recommandation n°7</b>	Vérifier la satisfaction des utilisateurs au moyen d'un sondage à une fréquence à convenir. Prévoir par défaut un aménagement intérieur assurant une flexibilité pour répondre éventuellement à de nouveaux besoins.

La plupart des dix bâtiments audité, qu'ils soient climatisés ou pas, présentent des problèmes de surchauffe estivale, à l'exception notable des halles du COFOP-CHARTEM qui ne sont ni climatisées ni ventilées avec système de ventilation double-flux avec récupération de chaleur.

Selon les normes en vigueur, et a fortiori selon le label ECO lorsqu'il était applicable, les bâtiments auraient dû garantir le confort thermique des utilisateurs été comme hiver. Le haut niveau d'isolation, l'étanchéité à l'air élevée, les faibles débits de ventilation, et les gains solaires importants dus à une forte fraction vitrée, ne garantissent pas assez d'éléments dissipatifs pour refroidir les bâtiments en été autrement que par l'ouverture des fenêtres jour et nuit. Ceci est une nouvelle problématique qui apparaît avec les bâtiments de haut standard énergétique.

La réussite du COFOP-CHARTEM sans climatisation montre qu'une application stricte des principes de la physique du bâtiment peut garantir un bon confort estival sans utiliser d'énergie supplémentaire.

Dans les autres bâtiments, le fort à très fort taux d'insatisfaction, concernant la température intérieure et les possibilités de réglages perçues par les usagers, montre que le confort estival n'est pas suffisamment pris en compte par les planificateurs. Il y a aussi un manque de recul sur les bâtiments très isolés, et les constats du questionnaire peuvent contribuer à ajuster l'approche et le contrôle de cet aspect en phase de projet.

<b>Constatation n°8</b>	Le confort réel n'est pas toujours conforme aux objectifs.
<b>Recommandation n°8</b>	Eviter les bâtiments fermés et être strict sur les conditions de protection estivale : exiger notamment une stratégie de ventilation nocturne lorsqu'elle est possible. Eviter les bâtiments trop vitrés (plus de 50%) et s'ils sont choisis, exiger des mesures de protection estivale renforcées (masse thermique, ventilation naturelle traversante généreuse). Être plus vigilant en rénovation, car la marge de solutions est plus restreinte. Intégrer dans les outils de suivi (gestion technique du bâtiment à distance, TENER) non seulement des compteurs d'énergie mais aussi quelques sondes mesurant la température et la qualité de l'air (sondes CO <sub>2</sub> , CO, COV, radon ou humidité selon la pertinence par rapport à la situation).

L'article 36 de la loi sur les activités culturelles de 1978 précise qu'un montant proportionnel au coût des travaux de construction ou de rénovation est dévolu à l'animation artistique de l'édifice. Or deux bâtiments audités ne comportent pas d'animation artistique : Géopolis et Simplon 43.

Lorsque l'animation artistique est bien intégrée à l'architecture, elle peut renforcer l'identité du bâtiment, et parfois même lui donner une résonance poétique (haut-parleurs de l'EPCL-VJ évoquant l'écoulement du Flon). Elle peut aussi prendre la forme d'un aménagement extérieur comme le jardin chromatique du COFOP-CHARTEM<sup>1</sup> qui est également un bel exemple d'animation artistique intégrant les étudiants dans le processus de sa création et de son entretien.

<b>Constatation n°9</b>	L'animation artistique est une réelle opportunité de valoriser le bâtiment.
<b>Recommandation n°9</b>	Prévoir une animation artistique conformément aux bases légales s'y rapportant.

<sup>1</sup> Le jardin chromatique a été réalisé grâce au pour-cent culturel du crédit COFOP, alors que le pour-cent culturel du crédit CHARTEM a permis la réalisation d'une signalétique extérieure originale.

## DIMENSION ÉCONOMIQUE

Globalement, les bâtiments sélectionnés répondent pleinement à 75% des critères économiques, et présentent des points faibles pour seulement 3% des critères économiques.

Tous les bâtiments audités présentent des coûts additionnels par rapport aux crédits d'ouvrage initiaux (cf. graphique ci-après). Ces coûts additionnels sont toujours justifiés : hausses légales<sup>2</sup>, circonstances extraordinaires (faillite de l'entreprise totale pour Géopolis), coûts supplémentaires pour l'équipement de laboratoires à César-Roux 37, inclusion de l'institut Ludwig dans les travaux du CLE, imprévus en cours de chantier (renforcement structurel pour l'EPCL-VJ et le CEPV, renforcement structurel et désamiantage au Simplon 43).

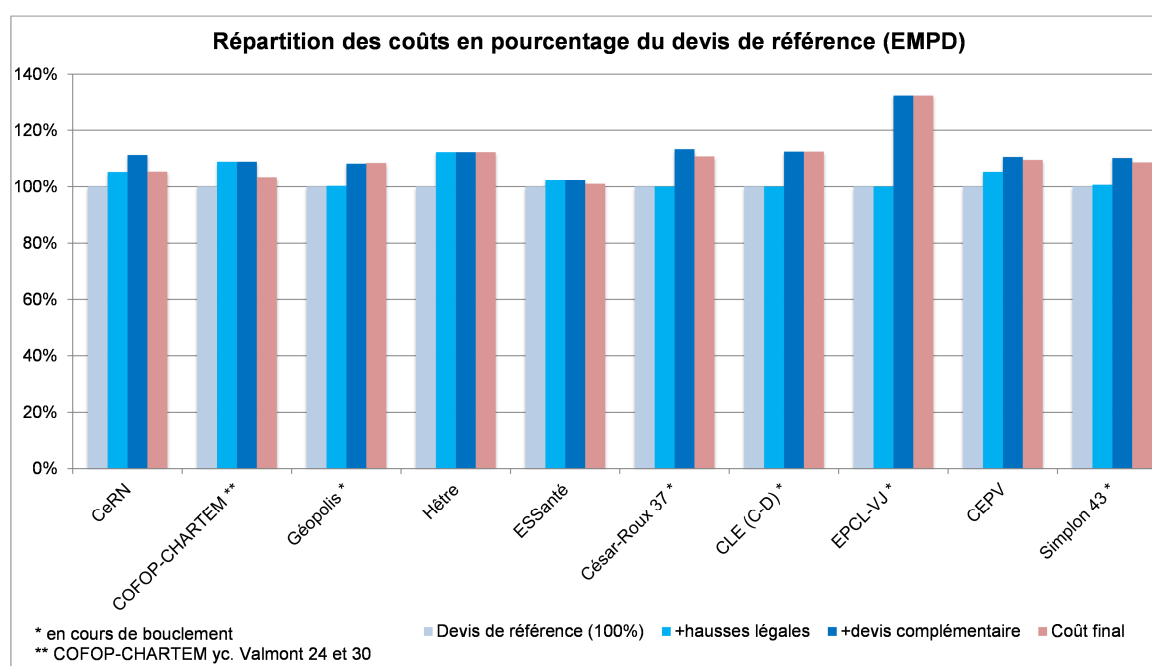


Figure 10 (source : Cour des comptes à partir des données récoltées au SIPaL, CHUV, UNIL)

<b>Constatation n°10</b>	Par rapport aux crédits d'ouvrage, des coûts additionnels justifiés ont été encourus.
<b>Recommandation n°10</b>	Consolider le montant du crédit d'ouvrage demandé sur la base d'études préalables comprenant l'étude de la structure existante, et d'un devis de référence établi avec précision.

Les coûts de construction des bâtiments neufs ont été comparés avec des bâtiments similaires récents, ou sur la base de ratios. Ils se trouvent tous dans une fourchette de  $\pm 10\%$ . Même dans les cas où les coûts se trouvent au-dessus des standards, ces faibles écarts sont liés à des choix particuliers architecturaux esthétiques et non environnementaux, énergétiques ou techniques.

En rénovation, le coût des travaux réalisés (CFC 2 uniquement) a été comparé avec les coûts standards de la méthode EPIQR+ qui représentent des coûts de référence moyens. Dans tous les cas, les coûts réalisés sont aussi dans une fourchette de  $\pm 15\%$ , soit dans la marge de la précision des coûts de référence.

<sup>2</sup> Hausses dues au renchérissement des coûts de construction entre le devis de référence et l'accomplissement des travaux.



Nous pouvons donc déduire que l'exemplarité de l'Etat en matière énergétique n'a pas coûté plus cher que les coûts usuels.

Les coûts de transformation sont plus difficiles à évaluer pour les travaux spéciaux (par exemple la transformation profonde intérieure du bâtiment pénitencier à la rue du Simplon, ou la remise en état des laboratoires du CLE, très fortement liées à l'utilisation). Dans les deux cas, ces transformations sont justifiées pour répondre aux besoins de l'usage.

Pour les bâtiments rénovés, l'ampleur de la rénovation est un facteur déterminant pour l'économie du projet. La réalisation de rénovations économiques repose en partie sur la liberté d'interprétation et/ou d'application des directives énergétiques en vigueur. Le cas des rénovations lourdes pose particulièrement problème : dès lors que le coût du projet CFC 1-3 dépasse 40% de la valeur ECA du bâtiment, le standard MINERGIE-ECO® pour une construction neuve doit être respecté (directives énergétiques 2007). Cette exigence implique le plus souvent une rénovation globale, et pousse de facto à élargir le périmètre d'intervention prévu à la base.

En appliquant strictement les exigences 2007 relatives aux rénovations lourdes, des projets économiques comme CEPV et ESSanté n'auraient pas été possibles. Lorsque les budgets sont limités, il y a un risque de pousser vers des compromis difficiles afin de satisfaire ces exigences, comme pour César-Roux 37 où certains aménagements intérieurs nécessaires et le rafraîchissement des façades n'ont pas été réalisés, ou pour l'EPCL-VJ avec la réalisation d'une enveloppe de très haut standard énergétique mais sans aucune intervention sur les aménagements intérieurs.

Les nouvelles dispositions réglementaires imposent le label MINERGIE-P-ECO® pour les constructions neuves et le respect des valeurs cibles en rénovation : c'est un facteur indéniable de renchérissement de la construction, surtout en rénovation. Exiger ce très haut standard énergétique, sans offrir les moyens financiers ad hoc, représente un risque important.

<b>Constatation n°11</b>	Les exigences des directives énergétiques 2007 n'ont pas été un facteur déterminant de renchérissement de la construction. Toutefois, les nouvelles exigences MINERGIE-P-ECO® ou performance équivalente pour les nouvelles constructions et le respect des valeurs cibles en rénovation impliquent un risque de renchérissement.
<b>Recommandation n°11</b>	Evaluer le coût des travaux de manière précise et tenir compte des éventuels surcoûts liés aux standards énergétiques exemplaires visés. Poursuivre l'effort permettant d'absorber ces surcoûts par des compromis intelligents dans le cadre de budgets raisonnables.

Tous les EMPD prévoient une section indiquant les conséquences sur le budget de fonctionnement de l'Etat, parfois y compris sur les charges d'exploitation du bâtiment concerné. Les données, lorsqu'elles sont disponibles et comparables, ont permis de confronter les charges annuelles planifiées dans l'EMPD (y compris entretien et maintenance), avec les charges enregistrées depuis la mise en service du bâtiment suite à sa construction ou sa rénovation. Le graphique ci-dessous montre que les charges réelles sont plus faibles que les charges prévisionnelles (pour les bâtiments où les données sont disponibles).

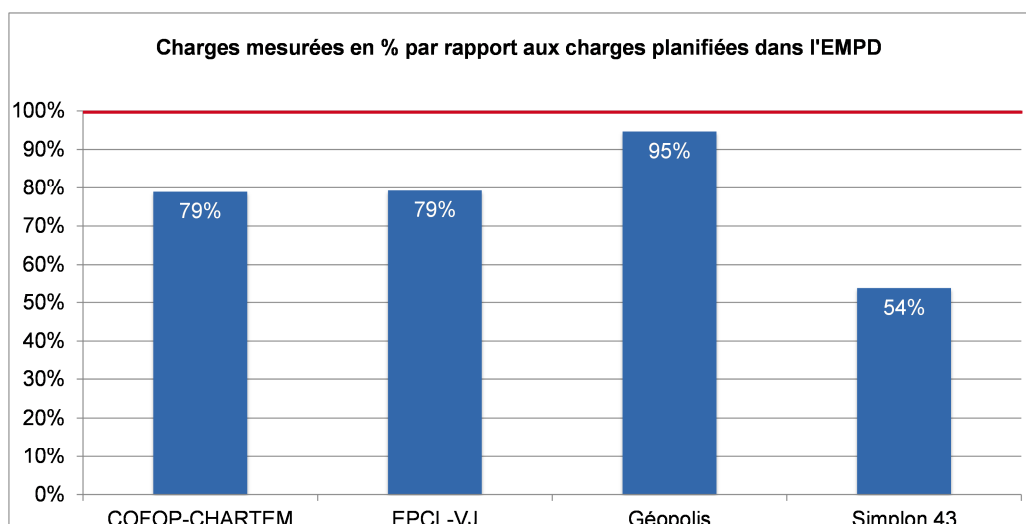


Figure 11 (source : Cour des comptes à partir des données récoltées au SIPaL, CHUV, UNIL)

Ce résultat général est cohérent avec un suivi des charges sur les premières années d'exploitation d'un bâtiment neuf, ou sur les premières années qui suivent une rénovation globale : les besoins de maintenance sont logiquement plus faibles. Cela démontre néanmoins une certaine maîtrise dans l'évaluation des charges prévisionnelles de ces bâtiments.

En ce qui concerne spécifiquement les charges énergétiques, leur évolution dépend de la conformité du projet réalisé aux objectifs énergétiques planifiés ; ce point est abordé dans le constat n°13.

<b>Constatation</b>	Les charges d'entretien et de maintenance sont maîtrisées.
<b>Recommandation</b>	Pas de recommandation.

## DIMENSION ENVIRONNEMENTALE

**Globalement, les bâtiments sélectionnés répondent pleinement à près de 70% des critères environnementaux, et présentent des points faibles pour seulement 10% des critères environnementaux.**

De manière générale, des objectifs de performance énergétique sont formulés pour minimiser les besoins de chaleur pour le chauffage, mais peu voire pas du tout pour les autres postes de consommation : eau froide, énergie pour l'eau chaude sanitaire, et électricité (éclairage, installations techniques, équipements).

Par ailleurs, dans la plupart des bâtiments, le concept de comptage est insuffisant : pas de décompte séparé par bâtiments, pas de décompte différencié par poste pour l'électricité, pas de comptage de l'eau chaude sanitaire. Or dans l'absolu, le concept de comptage devrait permettre de contrôler et suivre tous les postes de consommation d'eau, de chaleur et d'électricité de sorte à identifier d'éventuelles dérives et les corriger.

Aucun bâtiment n'a fait l'objet d'un rapport d'optimisation (hormis l'EPCL-VJ qui est en cours de rédaction) permettant de vérifier le bon fonctionnement des installations d'une part, et surtout de confronter la performance énergétique planifiée avec la performance mesurée. Or comme le montrent les graphiques ci-après, si certains bâtiments ont des performances conformes à celles planifiées, voire meilleures, la plupart des bâtiments nécessiteraient des mesures d'optimisation.

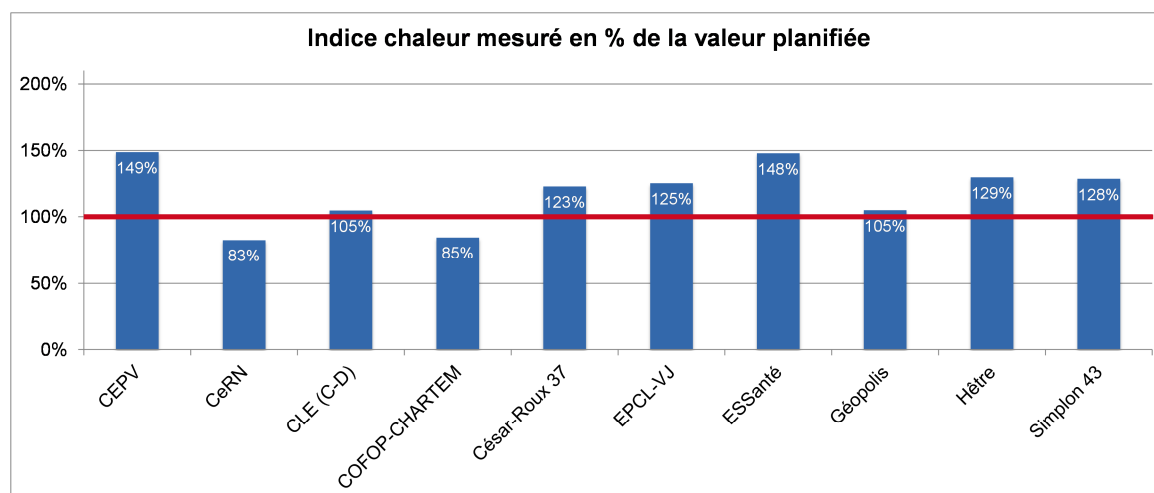


Figure 12 (source : Cour des comptes à partir des données récoltées au SIPaL, CHUV, UNIL)

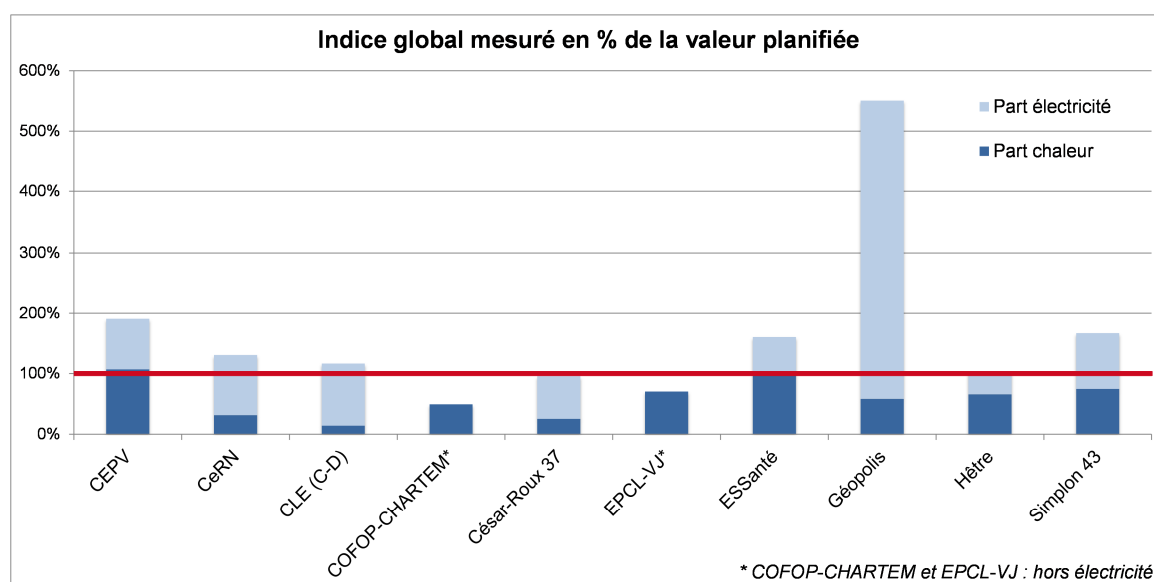


Figure 13 (source : Cour des comptes à partir des données récoltées au SIPaL, CHUV, UNIL)

<b>Constatation n°12</b>	Dans la plupart des bâtiments, le concept de comptage est insuffisant, notamment dans le cas des rénovations partielles. La performance énergétique planifiée est exemplaire, mais limitée à la consommation d'énergie pour la chaleur, et non vérifiée en phase d'exploitation.
<b>Recommandation n°12</b>	Formuler des objectifs énergétiques pour tous les postes de consommations et prévoir un concept de comptage cohérent pour confronter performances planifiées et réelles.

L'objectif global des directives énergétiques est de tendre vers la société à 2'000W d'ici à 2050. Les graphiques ci-dessous positionnent la performance des bâtiments audités pour l'énergie d'exploitation selon deux indicateurs environnementaux (énergie primaire et émissions de gaz à effet de serre), par rapport aux valeurs cibles. On constate que les performances mesurées sont encore très éloignées des

objectifs de la société à 2'000W. Dans les bâtiments ayant un haut niveau de technicité (CLE bât. C-D, César-Roux 37, Géopolis, Simplon 43) nous pouvons observer une consommation électrique bien plus importante que celle pour la chaleur. Avec les informations disponibles, il est difficile d'identifier si elle est liée au bâtiment ou à l'utilisation. Nous avons aussi observé une augmentation de la consommation électrique après travaux malgré les efforts sur l'éclairage.

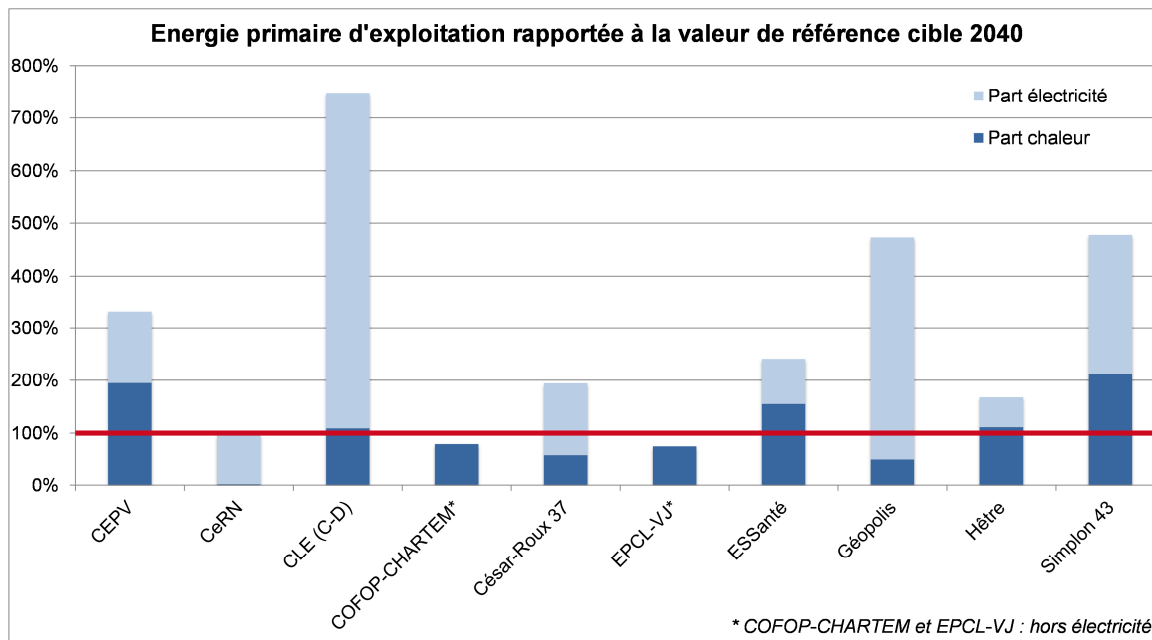


Figure 14 (source : Cour des comptes à partir des données récoltées au SIPaL, CHUV, UNIL)

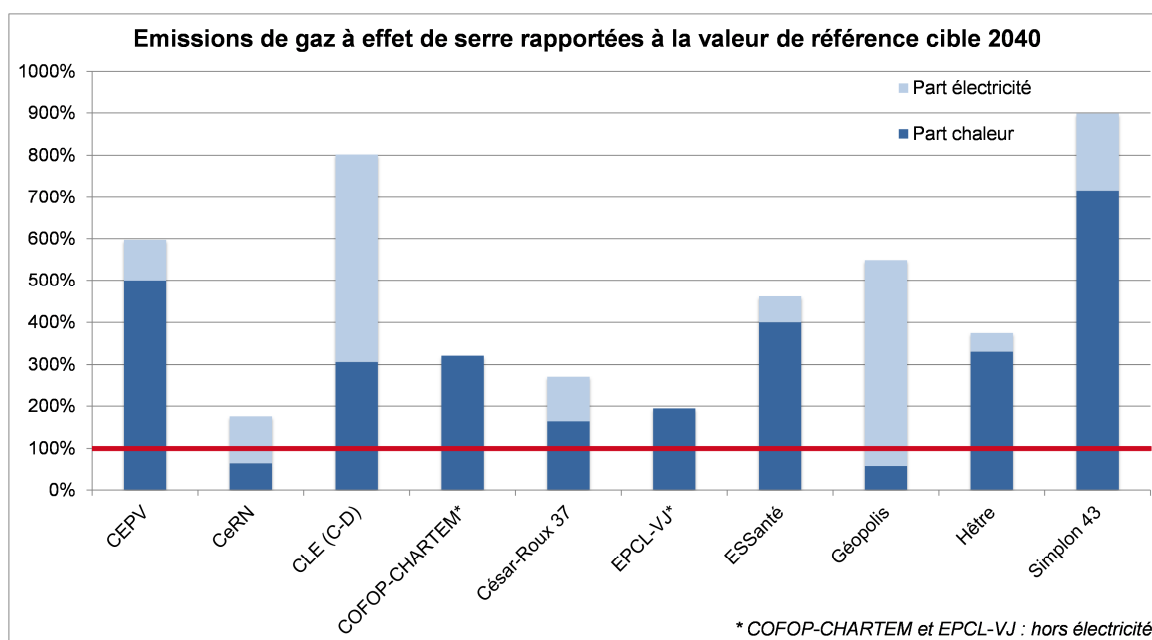


Figure 15 (source : Cour des comptes à partir des données récoltées au SIPaL, CHUV, UNIL)

Par ailleurs, le périmètre d'étude de la société à 2'000W comprend l'évaluation de l'énergie grise et de l'impact de la mobilité induite. Or, ces thèmes d'étude ne sont que peu (calcul de l'énergie grise pour les deux seuls projets suivis par Sméo : César-Roux 37 et EPCL-VJ), voire pas du tout abordés.

<b>Constatation n°13</b>	Le chemin vers la société à 2'000W est encore long. L'augmentation de la consommation électrique risque de compromettre cet objectif.
--------------------------	---

<b>Recommandation n°13</b>	Projeter un scénario compatible avec la société à 2'000W en phase d'avant-projet et chiffrer la plus-value à réaliser un tel scénario par rapport à un scénario respectant « uniquement » les directives énergétiques, pour motiver la demande de crédit d'investissement. Formuler des objectifs concrets et chiffrés pour la consommation électrique, tant pour le bâtiment que pour le fonctionnement, et mesurer la performance réelle.
--------------------------------	---

## LA COUR DES COMPTES EN BREF

La Cour des comptes du canton de Vaud est une Autorité indépendante qui a pour mission de contrôler l'utilisation de tout argent public, sous l'angle de la performance en s'assurant principalement du respect des principes d'économie, d'efficacité, d'efficience et de durabilité, et subsidiairement du respect des principes de légalité et de régularité (art. 2 LCComptes).

Les **attributions** de la Cour sont les suivantes (art. 4 LCComptes) :

- vérification de la bonne utilisation des fonds des entités soumises à son champ de contrôle ;
- vérification de l'évaluation de la gestion des risques des entités soumises à son champ de contrôle ;
- contrôle des subventions accordées par l'Etat ou les communes.

La Cour **se saisit elle-même** des objets qu'elle entend traiter à l'exception des mandats spéciaux que le Grand Conseil et le Conseil d'Etat peuvent lui attribuer (art. 21 et ss LCComptes). Quiconque peut également proposer un mandat spécial à la Cour qui peut y donner suite ou non.

Le **champ de contrôle** de la Cour s'étend aux entités suivantes (art. 3 LCComptes):

- le Grand Conseil et son Secrétariat général ;
- le Conseil d'Etat et son administration ainsi que les entités qui lui sont rattachées ;
- le Tribunal cantonal ainsi que les tribunaux et autres offices qui lui sont rattachés ;
- les communes, ainsi que les ententes, associations, fédérations et agglomérations de communes ;
- les personnes morales de droit public ;
- les personnes physiques et morales auxquelles l'Etat ou une commune délègue l'exécution d'une tâche publique ou accorde, directement ou indirectement, une subvention au sens des articles 7 et 12 de la loi sur les subventions ou une autre contribution au sens de l'article 8, alinéa 1, lettres a,c,d,f,g de la loi sur les subventions.

Les **rapports** de la Cour consignent ses constatations et recommandations (art. 36 LCComptes). Ils comprennent également les remarques de l'entité auditée, les éventuelles remarques subséquentes de la Cour et, le cas échéant, les avis minoritaires de la Cour.

La Cour **publie ses rapports** pour autant qu'aucun intérêt prépondérant, public ou privé, ne s'y oppose. Ils sont consultables sur le site internet de la Cour : [www.vd.ch/cdc](http://www.vd.ch/cdc).

**Vous pouvez apporter votre contribution au bon usage de l'argent public en contactant la Cour des comptes.** Toute personne peut communiquer à la Cour des signalements en rapport avec des faits entrant dans ses attributions. Il suffit de vous adresser à :

Cour des comptes du canton de Vaud  
Rue de Langallerie 11, 1014 Lausanne  
Téléphone : +41 (0) 21 316 58 00 Fax : +41 (0) 21 316 58 01  
Courriel : [info.cour-des-comptes@vd.ch](mailto:info.cour-des-comptes@vd.ch)