

SAé 1.04 - Création d'une BDD – 2025-2026

Base de données pour un comparateur d'offres tarifaires de fournisseurs d'électricité.

1. Introduction

Le contexte est celui de l'ouverture à la concurrence de marché la fourniture d'électricité en France. Nous souhaitons réaliser une application qui permettrait de comparer différentes offres tarifaires, tous fournisseurs confondus, pour un compteur client à partir de l'historique de sa consommation sur une année écoulée.

L'application permettra donc de remplir les objectifs généraux suivants :

- Stocker les relevés de compteur tout au long de l'année.
- Stocker les différentes formules tarifaires des fournisseurs, avec des tarifs d'abonnement dépendant de la puissance du compteur, et des prix au kilowattheure variant selon la puissance et le créneau hebdomadaire (variation selon le jour parmi 7, et selon l'heure).
- Calculer la facture potentielle d'un contrat sur une période donnée en agrégeant consommations par créneaux et en appliquant les tarifs correspondants (consommations et abonnements).
- Gérer les changements de formule ou de fournisseur tout en historisant les contrats et périodes.

2. Propositions tarifaires des fournisseurs

2.1 Principes généraux de tarification

Les fournisseurs d'électricité peuvent proposer plusieurs offres tarifaires. Ces offres font varier les prix de l'abonnement, mais aussi et surtout le prix au kilowattheure selon les périodes de la semaine. Il y a trois grandes familles de tarifs : le tarif BASE (pas de distinction de jour, ni d'horaire), le tarif heures creuses (HC) moins cher sur les horaires où la consommation est plus faible et la production en excédent, et enfin, au contraire, le tarif heures pleines (HP) sur les horaires où les consommations sont plus fortes.

Les contrats sont donc signés à une date précise entre un client et un fournisseur d'électricité, pour un point de livraison (PDL), ou encore un compteur pour parler familièrement. A sa signature, le contrat fixe une offre tarifaire. Mais cette offre tarifaire peut être changée au cours du temps, soit par choix du client qui souhaite changer d'offre, soit par remaniement de son catalogue d'offres par le fournisseur. Dans ce cas, le contrat est toujours le même, mais l'offre change à partir d'une date donnée. La fin de

souscription de l'offre tarifaire est fixée par la souscription de la nouvelle offre. L'historique des offres facturées au contrat des clients est conservé. A une date donnée sur un PDL, une seule offre tarifaire doit pouvoir être active. La fin d'un contrat (résiliation totale pour cause de déménagement, par exemple) met également fin à la souscription de l'offre en cours. Vous pouvez voir la gestion d'un tel changement d'offre dans l'extrait de facture joint en annexe, en fin du présent document.

2.2 Le rôle d'Enedis et des fournisseurs

Enedis est le gestionnaire du réseau de distribution. Il définit les plages horaires techniques des Heures Creuses (HC) sur chaque PDL, en fonction des contraintes locales du réseau. C'est donc normalement la prérogative d'Enedis de fixer les HC et HP sur chaque compteur électrique du client.

Certains fournisseurs, dont EDF, proposent également sur certaines offres de différencier les saisons été et hiver : les tarifs et les créneaux des HC et HP varient alors en fonction des saisons. C'est ce qui est appelé les heures creuses virtuelles.

2.3 Principe des heures creuses virtuelles

Les fournisseurs d'électricité, comme EDF, TotalEnergies, Octopus Energy, Enercoop ou Ekwateur, achètent l'électricité sur les marchés et peuvent proposer des tarifs spécifiques selon leur stratégie commerciale, indépendamment des plages HC d'Enedis. Ces fournisseurs d'électricité proposent donc des offres dynamiques ou des systèmes de pilotage indépendants du réseau ENEDIS.

Deux mécanismes permettent cette dissociation :

1. Offres à tarification dynamique (ou heures creuses virtuelles)

Ces offres ne reposent pas sur les plages HC d'Enedis mais sur les prix spot de l'électricité sur les marchés (notamment EPEX Spot).

Le fournisseur peut proposer des tarifs réduits à certaines heures (par exemple l'après-midi en été, quand le solaire est abondant), même si Enedis ne considère pas ces heures comme creuses.

Le compteur Linky permet de mesurer précisément la consommation demi-heure par demi-heure, ce qui rend ces offres possibles (voire même au quart d'heure près suivant une évolution récente, mais que nous en traiterons pas).

2. Pilotage via équipements connectés

Certains fournisseurs intègrent des systèmes de pilotage (via box ou applications) qui déclenchent automatiquement les appareils énergivores (chauffe-eau, lave-linge, etc.) pendant les heures où le tarif est le plus bas.

Cela permet de bénéficier de tarifs avantageux même si les plages HC d'Enedis ne sont pas activées à ce moment-là.

2.4 Synthèse des variations possibles dans les offres tarifaires

Une offre tarifaire propose différentes puissances maximales pour chaque PDL. La valeur de la puissance peut faire varier le prix de l'abonnement, mais aussi le prix du kilowattheure.

Au sein d'une offre, il peut y avoir des périodes de consommation différentes tout au long de la semaine (HC et HP par exemple) ou pas (tarif Base). Toutes les périodes ont donc une heure de début et une heure de fin dans une journée donnée (lundi à dimanche) de la semaine. Ces périodes peuvent survenir sur plusieurs créneaux lors d'une journée. Par exemple, les HC sont fixées de 00:00 à 05:59 et de 23:00 à 00:59 le lundi. Ces créneaux peuvent également varier avec la saison (HC été et HC hiver) selon les fournisseurs. Pour chaque période de consommation dans une offre tarifaire, un prix au kilowattheure est défini.

Les offres des différents fournisseurs sont commercialisées à partir d'une date, dite « de lancement » et peuvent prendre fin à tout moment. La fin de l'application de l'offre marque alors la fin de toute souscription de cette offre pour tous les clients. On suppose que les clients encore sous contrat ont alors opté pour une nouvelle offre.

Pour plus de détails et des exemples de tarifs, référez-vous à l'annexe « Annexes_tarifaires_Enercoop.pdf ».

2.5 Principe des relevés de compteurs Linky

L'application fournie ne fonctionnera *a priori* qu'avec des relevés effectués avec le compteur Linky. Seul cet équipement, avec des relevés toutes les demi-heures, fournit la précision nécessaire pour appliquer cette diversité de tarifs, notamment avec le principe des HC virtuelles.

Les relevés consistent en une date, une heure variant entre 00:00 et 23:30 avec un incrément de 30 minutes, et une consommation sur le créneau en kWh.

Pour des détails sur les relevés, vous pourrez vous référer au fichier « extrait_consommation_horaire_2023-09-05_2025-07-12.csv ».

Consignes et conseils pour le Livrable 1 - Diagramme de classe

Travail à effectuer en binôme

Dans un même document, au format PDF exclusivement :

- Dictionnaire des données
- L'ensemble des dépendances fonctionnelles
- Diagramme de Classe, accompagné des règles de gestion complémentaires éventuelles (celles ne pouvant être exprimées sur le schéma)
- Des explications complémentaires expliquant les choix délicats de modélisation

Dans un second document, au format image (.jpg), le diagramme de classe.

Date de rendu : fin de la 4ème semaine de SAé, soit le vendredi 19 décembre 2025 sur le dépôt Moodle qui sera prévu à cet effet.

Annexe : extrait de facture d'électricité avec un changement d'offre en cours de période.

On ne modélisera pas le détail des taxes et contributions et on se contentera d'enregistrer des tarifs TTC (toutes taxes comprises) et HT (hors taxes) dans la base de données.

Détail de votre facture

Offre d'électricité : Flexi Watt - Nuit & we Puissance souscrite : 12 kVA Référence de compteur :

Consommation	Début index	Fin index	Mode	Quantité consommée	Prix unitaire	Total HT	TVA	Total TVA incluse
Période du 09/06/2025 au 08/07/2025								
- Consommation Heures Pleines	08/06/2025	08/07/2025						
	7749	7999	Réel	250 kWh	0,19493 €/kWh	48,72 €	20 %	58,46 €
- Consommation Heures Creuses	43564	43805	Réel	241 kWh	0,1247 €/kWh	30,05 €	20 %	36,06 €
Période du 09/07/2025 au 14/07/2025								
- Consommation Heures Pleines	08/07/2025	14/07/2025						
	7999	8053	Réel	54 kWh	0,19493 €/kWh	10,53 €	20 %	12,64 €
- Consommation Heures Creuses	43805	43861	Réel	56 kWh	0,1247 €/kWh	6,98 €	20 %	8,38 €
Période du 15/07/2025 au 31/07/2025								
- Consommation Heures Pleines	14/07/2025	31/07/2025						
	43861	43969		108 kWh	0,21063 €/kWh	22,75 €	20 %	27,30 €
- Consommation Heures Creuses	8053	8223		170 kWh	0,10411 €/kWh	17,70 €	20 %	21,24 €
Période du 01/08/2025 au 08/08/2025								
- Consommation Heures Pleines	01/08/2025	08/08/2025						
	43969	44020	Réel	51 kWh	0,21435 €/kWh	10,93 €	20 %	13,12 €
- Consommation Heures Creuses	8223	8303	Réel	80 kWh	0,10783 €/kWh	8,63 €	20 %	10,36 €
TOTAL Consommation						156,29 €		187,55 €
Abonnement d'électricité								
	Début période	Fin période		Quantité	Prix unitaire	Total HT	TVA	Total TVA incluse
Abonnement	08/06/2025	14/07/2025		37 Jours	0,89767 €/jour	33,21 €	5,5 %	35,04 €
Abonnement	08/06/2025	07/08/2025		60 Jours	0,89767 €/jour	-53,86 €	5,5 %	-56,82 €
Abonnement	15/07/2025	31/07/2025		16 Jours	0,76167 €/jour	12,19 €	5,5 %	12,86 €
Abonnement	01/08/2025	07/08/2025		7 Jours	0,65733 €/jour	4,60 €	20 %	5,52 €
Abonnement	08/08/2025	07/10/2025		60 Jours	0,65733 €/jour	39,44 €	20 %	47,33 €
TOTAL Abonnement						35,58 €		43,92 €
Taxes et contributions				Quantité	Taux ou prix unitaire	Total HT	TVA	Total TVA incluse
Contribution Tarifaire d'Acheminement Electricité (CTA)				16,74 €	21,93 %	3,67 €	20 %	4,40 €
Contribution Tarifaire d'Acheminement Electricité (CTA)				10,82 €	21,93 %	2,37 €	5,5 %	2,50 €
Taxe Intérieure sur la Consommation Finale d'Electricité (TICFE)				131 kWh	0,02998 €/kWh	3,93 €	20 %	4,72 €
Taxe Intérieure sur la Consommation Finale d'Electricité (TICFE)				879 kWh	0,0337 €/kWh	29,62 €	20 %	35,54 €
TOTAL Taxes et contributions						39,59 €		47,16 €
TOTAL TTC								278,64 €

Abonnement, services, consommation	+	Taxes, contributions, TVA	-	Acomptes déjà versés
191,87 €		86,77 €		0 €